


35.
1892.





SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

ORGAN

DES

DEUTSCHEN VEREINS VON GAS- UND WASSERFACHMÄNNERN.

HERAUSGEGEBEN

VON DR. H. BUNTE IN KARLSRUHE,

PROFESSOR AN DER GROSSHERZOGL. TECHNISCHEN HOCHSCHULE IN KARLSRUHE,

GENERALSECRETÄR.

FÜNFUNDDREISSIGSTER JAHRGANG.

MIT 11 TAFELN UND 611 ABBILDUNGEN.

MÜNCHEN UND LEIPZIG.

DRUCK UND VERLAG VON R. OLDENBOURG.

1892.

Inhalt.

(Register siehe am Schluss).

Rundschau.

Abhandlungen, Berichte und Notizen.

A. Beleuchtungswesen.

Berichte aus Vereinen.

B. Wasserversorgung.

Correspondenz.

Literatur.

Neue Patente.

Statistische u. finanzielle Mittheilungen.

Marktbericht.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Dr. H. BUNTE

Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag. R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

erscheint monatlich dreimal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 13.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 30 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 12-, 18- und 36maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München

Glückstrasse 11.

Inhalt.

Lothar Diehl †.

Nach langem und schweren Leiden verschied am 30. Dezember 1891 Lothar Diehl, Direktor der Gasbeleuchtungsgesellschaft München. Auf der Höhe seines pflichtgetreuen aufopfernden Wirkens, in der Fülle seiner Manneskraft hat ihn vor etwa einem Jahr ein Lungenleiden erfasst und nach hartem Kampf seinem Leben im 49. Jahre seines Alters ein vorzeitiges Ziel gesetzt. Von der Liebe und Verehrung, welche der Heimgegangene sich im Leben zu erwerben gewusst hat, legte die zahlreiche Trauerversammlung Zeugniss ab, welche am Nachmittag des 1. Januar 1892 seine Bahre zur letzten Ruhestätte geleitete. Hervorragende Vertreter der Münchener Bürgerschaft, an deren Spitze die Bürgermeister, Abgesandte zahlreicher Vereine, Freunde und Fachgenossen von nah und fern, die Beamten und Arbeiter der Gasgesellschaft und zahlreiche Leidtragende aus allen Schichten der Bevölkerung folgten seinem Sarg. Namens des deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern, der Diehl im Vorjahr zu seinem Vorsitzenden erwählt hatte, sowie des Bayerischen Vereins und der Berufsgenossenschaft legte der derzeitige Vorsitzende, Herr C. Kohn-Frankfurt a. M., Kränze auf die Ruhestätte des heimgegangenen Collegen nieder und brachte in ergreifenden Worten die Trauer zum Ausdruck, welche die Kunde von seinem Heimgang in dem weiten Kreise seiner Freunde und Fachgenossen hervorrufen wird. Nach schwerem Kampfe ist er zum Frieden eingegangen. Möge ihm die Erde leicht sein!

Strassenbeleuchtung in Städten der Vereinigten Staaten N. A.

Das statistische Amt der Vereinigten Staaten von Nordamerika (Census Office) hat vor einiger Zeit auf Grund amtlicher Erhebungen eine Uebersicht über die öffentliche Beleuchtung gegeben, welche einen interessanten Einblick in die gegenwärtigen Verhältnisse der Strassenbeleuchtung amerikanischer Städte bietet. Indem wir in den folgenden Tabellen diese statistischen Mittheilungen wiedergeben, müssen wir vorausschicken, dass dieselben einen unmittelbaren Vergleich mit den entsprechenden Verhältnissen der alten Welt kaum zulassen; sowohl die bauliche Anlage der Städte als die Ansprüche, welche von Seiten der städtischen Verwaltungen einerseits und der die Beleuchtung liefernden Gesellschaften andererseits gestellt werden, sind erheblich verschieden von denjenigen analogen Verhältnissen, mit denen man in Europa und namentlich in Deutschland zu rechnen hat. Um nur auf Eines hinzuweisen, so ist bekannt, dass in sehr vielen grösseren amerikanischen Städten mehrere Gasgesellschaften um die private und öffentliche Beleuchtung concurriren, und es ist daher gebräuchlich, die Unterhaltung der Strassenlaternen alljährlich oder für kurze Perioden in Submission zu vergeben. Es entstehen dadurch Zustände, die uns in Deutschland, wo die öffentliche Beleuchtung grösstentheils durch städtische Gasanstalten besorgt wird, nur schwer verständlich sind. Chicago z. B., die Stadt der nächsten grossen Weltausstellung, wird von sechs grösseren Gesellschaften mit Gas versorgt, welche nach Brown's Gasstatistik für 1890 zusammen etwa 95 Millionen cbm Gas abgeben. Die öffentliche Beleuchtung, mit nahezu 25000 Gasflammen, ist fast ganz in den Händen der beiden grössten Gesellschaften, der Gaslight and Coke Co. und der People's Co., welche zusammen etwa 21000 Lampen für je 20 Dollar pro Jahr versorgen, während der Rest der Strassenlaternen an zwei kleinere Concurrenzgesellschaften um einen Dollar jährlich vergeben ist. Zwei Gesellschaften, mit einer Gasabgabe von zusammen jährlich etwa 24 Millionen cbm, sind an der Strassenbeleuchtung fast gar nicht betheiligt; nur die eine derselben unterhält 139 Strassenflammen. Unter solchen Verhältnissen ist es leicht zu begreifen, dass der Kampf des elektrischen Lichtes gegen das Gas sich zunächst auf dem Felde der öffentlichen Beleuchtung vollzogen hat, und dass man dem Ansturm der elektrischen Gesellschaften dieses Terrain um so bereitwilliger überliess, je weniger lucrativ die Besorgung der Strassenlaternen bereits geworden war. Von den in der Tabelle I aufgeführten 50 Städten der Vereinigten Staaten haben zwölf die Besorgung der öffentlichen Beleuchtung ausschliesslich den elektrischen Gesellschaften überlassen, während nur drei, Cincinnati und zwei kleinere, Newport und Rockfort, bisher von dem elektrischen Licht für Strassenbeleuchtung gar keinen Gebrauch gemacht haben. Was die einzelnen Angaben betrifft, so geben die Tabellen I und II eine Uebersicht über die öffentliche Beleuchtung von 50 grösseren Städten. Beginnend mit den Millionenstädten New-York, Chicago und Philadelphia, folgen dann ungefähr nach der Zahl der Einwohner geordnet, 19 Städte mit mehr als 100000 Einwohner, von Brooklyn bis Indianopolis; die weiter folgenden Städte mittlerer Grösse

Tabelle I.

	Einwohnerzahl in 1000[1])	Strassenlänge in Meilen	Strassenlaternen					Durchschnittliche jährliche Ausgabe für alle Laternen	Zahl der Laternen auf 1 Ar der Stadtoberfläche	Zahl der Laternen für jede Meile Strassenlänge	Zahl der Laternen auf 1 km Strassenlänge
			Gesammt	Gas	Elektrische	Oeldampfbrenner[2])	Oel				
New-York, N.-Y.	etwa 1700	575	26968	25483	1369	126	-	ℳ 2726711	262	46,92	29,3
Chicago, Ill.	1000	2048	32793	24878	122	6714	779	» 2691212	79	16,01	10,0
Philadelphia, Pa.	1000	1151	25993	18470	1045	6478	—	» 3093741	78	22,58	14,1
Brooklyn, N.-Y.	770	653	10890	9381	1509	—	-	» 1991144	161	16,68	10,4
St. Louis, Mo.	450	1061	4091	691	3231	169	—	» 819172	26	3,86	2,4
Boston, Mass.	450	408	13810	9958	798	48	3006	» 2329651	152	33,85	21,1
Baltimore, Md.	400	780	7772	5790	607	1375	—	» 1278656	107	9,96	6,2
SanFrancisco, Cal.	250	342	5323	5200	123	—		» 1181244	134	15,56	9,7
Cincinnati, O.	250	486	9883	8168	—	1715	—	» 913672	154	20,34	12,4
Cleveland, O.	230	462	8267	4839	106	3322	—	» 674830	129	17,89	11,1
Buffalo, N.-Y.	250	372	5600	4377	1223	—	—	» 1197205	55	15,05	9,4
New-Orleans, La.	230	625*	1808	858	950	—		» 719531	19	2,89	1,8
Detroit, Mich.	200	400	827	—	827	—	—	» 486448	16	2,07	1,3
Milwaukee, Wis.	185	419	3682	2350	312	20	1000	» 506604	84	8,79	5,5
Washington, D. C.	160	235	5904	5349	195	—	360	» 658161	225	25,12	15,6
Newark, N.-J.	160	186	3770	3382	388	—	—	» 512694	82	20,27	12,4
Minneapolis, Minn.	160	800	5821	2854	475	1772	722	» 699751	44	7,28	4,5
Omaha, Neb.	120	508	1341	793	8	540	—	» 153081	21	2,64	1,6
Rochester, N.-Y.	130	240	2719	846	1873	—	—	» 595539	68	11,33	6,4
St. Paul, Minn.	200	970	5900	2750	50	3100	—	» 595519	45	6,08	3,7
Denver, Col.	100	756	1750	—	1750	—	—	» 425460	14	2,31	1,4
Indianapolis, Ind.	120	400	2700	2300	100	300	—	» 193116	104	6,75	4,2
Worcester, Mass.	79	195	2365	514	201	1650	-	» 333291	27	12,13	6,3
Toledo, O.	80	438	535	—	535	—	—	» 224700	10	1,22	0,7
New Haven, Conn.	80	140	1626	862	239	525	—	» 270921	84	11,61	7,2
Lowell, Mass.	70	105	1532	915	177	410	—	» 236598	53	14,59	9,1
Nashville, Tenn.	80	251	968	818	150	—	—	» 120687	45	3,86	2,4
Fall River, Mass.	70	106	1071	416	69	517	69	» 116566	38	10,10	6,3
Cambridge, Mass.	65	79	1075	684	300	—	91	» 204107	71	13,61	8,5
Camden, N.-J.	70	100	792	400	192	—	200	» 145286	71	7,92	4,9
Trenton, N.-J.	40	100	823	286	126		411	» 168037	80	8,23	5,1
Lynn, Mass.	50	125	1136	—	1136	—	—	» 155198	41	9,09	5,6
Hartford, Conn.	50	130	467	—	467	—	—	» 192150	12	3,59	2,2
Evansville, Ind.	60	136	232	60	172	—	—	» 135576	20	1,71	1,0
Los Angeles, Cal.	50	800	206	—	206	—	—	» 243600	2	0,26	0,2
Lawrence, Mass.	40	82	581	—	584	—	—	» 64289	31	7,12	4,4
Hoboken, N.-J.	75	30	211	91	120	—	—	» 80640	56	7,03	4,4
Dallas, Tex.	45	529	200	—	200	—	—	» 80514	10	0,38	0,2
Sioux City, Ia.	—	340	475	100	75	300	—	» 63630	6	1,40	0,9
Potland, Me.	40	56	439	—	439	—		» 128923	68	7,84	4,9
Holyoke, Mass.	35	50	251	85	101	65	—	» 91711	24	5,02	3,1
Binghamton, N.-Y.	30	80	355	60	123	172	—	» 92324	13	4,44	2,7
Duluth, Minn.	35	224	181	—	181	—	—	» 95046	21	0,81	0,5
Elmira, N.-Y.	27	90	687	314	57	316	—	» 100392	60	7,63	4,7
Davenport, Ia.	31	140	100	—	100	—	—	» 68460	9	0,71	0,4
Canton, O.	25	150	1104	412	32	660	—	» 76175	61	7,36	4,6
Taunton, Mass	25	200	454	123	71	260	—	» 65549	4	2,27	1,4
Lacrosse, Wis.	28	125	128	—	128	—	—	» 53760	6	1,02	0,6
Newport, Ky.	27	30	473	376	—	97	—	» 38669	157	15,77	9,8
Rockford, Ill.	22	120	520	520	—	—	—	» 50261	32	4,33	2,7

[1]) Die Einwohnerzahlen sind nachträglich von uns eingesetzt. D. Red

[2]) In der Statistik steht »vapor«, womit entweder Oeldampfbrenner oder carburirtes Wassergas gemeint sein kann

Tabelle II.

	Bevölkerung auf jede Laterne	Kosten für jede Laterne				Kosten der öffentlichen Beleuchtung auf den Kopf der Bevölkerung
		Gas	Elektricität	Oeldampfbrenner	Oel	
		ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
New-York, N.-Y.	56,17	78,28	510,51	96,60	38,30	1,81
Chicago, Ill.	33,54	84,00	285,60	67,20	—	2,34
Philadelphia, Pa.	40,28	94,50	743,52	88,20	—	2,94
Brooklyn, N.-Y.	74,04	88,95	766,50	—		2,48
St. Louis, Mo.	110,43	155,40	314,79	117,43		1,81
Boston, Mass.	32,47	134,69	966,45	110,37	62,41	5,20
Baltimore, Md.	55,90	138,60	613,20	75,60	—	2,94
San Francisco, Cal.	56,17	182,96	1850,81	—	—	3,95
Cincinnati, O.	30,04	93,15	—	89,08	—	3,06
Cleveland, O.	31,61	77,86	847,68	62,66	—	2,56
Buffalo, N.-Y.	45,65	91,47	651,54	—	—	4,7
New-Orleans, La.	133,87	210,00	567,71	—	—	2,98
Detroit, Mich.	248,94	—	588,21	—	—	2,35
Milwaukee, Wis.	55,53	101,51	630,00	84,00	69,80	2,48
Washington, D.-C.	34,38	84,00	919,80	—	81,90	3,23
Newark, N. J.	48,23	81,90	613,20	—	—	2,81
Minneapolis, Min.	28,30	65,52	630,00	89,88	75,39	4,24
Omaha, Neb.	101,74	130,20	630,00	82,95	—	1,09
Rochester, N.-Y.	49,24	76,65	283,33	—	—	4,45
St. Paul, Minn.	22,57	138,60	537,60	60,48	—	4,45
Denver, Col.	60,98	—	245,33	—	—	3,99
Indianapolis, Ind.	39,05	63,00	252,00	75,60	—	1,84
Worcester, Mass.	35,79	81,14	843,15	74,00	—	3,94
Toledo, O.	152,21	—	420,00	—	—	2,77
New Haven, Conn.	50,00	105,00	551,88	92,40	—	3,31
Lowell, Mass.	50,72	74,00	766,50	75,60	—	3,06
Nashville, Tenn.	78,69	81,48	360,23	—	—	1,59
Fall River, Mass.	69,47	113,40	756,00	29,40	29,40	1,55
Cambridge, Mass.	65,14	127,80	368,97	—	65,94	2,89
Camden, N.-J.	73,63	80,64	492,45		92,40	2,48
Trenton, N.-J.	69,82	105,00	766,50		100,80	2,94
Lynn, Mass.	49,06	—	134,62	—	—	2,77
Hartford, Conn.	113,98	—	411,47	—	—	3,61
Evansville, Ind.	218,78	75,60	761,88	—	—	2,78
Los Angeles, Cal.	214,64	—	1182,51	—	—	4,83
Lawrence, Mass.	76,46	—	110,08	—	—	1,42
Hoboken, N.-J.	206,86	73,50	613,20	—	—	1,84
Dallas, Tex.	190,34	—	401,79	—	—	2,10
Sioux City, Ia.	79,59	100,80	420,00	73,50	—	1,68
Portland, Me.	82,97	—	293,66	—	—	3,52
Holyoke, Mass.	141,98	79,67	787,50	83,11	—	2,56
Binghamton, N.-Y.	98,61	98,75	551,88	107,31	—	2,64
Duluth, Minn.	182,96	—	526,12	—	—	2,85
Elmira, N.-Y.	43,24	147,00	444,57	91,43	—	3,36
Davenport, Ia.	268,72	—	681,60	—	—	2,56
Canton, O.	23,72	63,00	453,60	54,09	—	2,89
Taunton, Mass	56,05	96,60	463,68	79,80	—	2,56
Lacrosse, Wis.	196,02	—	420,00	—	—	2,14
Newport, Ky.	52,68	81,48	—	81,73		1,51
Rockford, Ill.	45,35	96,60	—	—	—	2,14

haben eine Einwohnerzahl von 80000 bis 22000. Soweit es die grösseren Städte betrifft, ist die Statistik eine sehr vollständige. Für diese Städte gibt die Tabelle I neben der Einwohnerzahl, die Gesammtlänge der Strassen, die aufgestellten öffentlichen Laternen, und zwar geschieden in Gas, elektrisches Licht, Oel und »vopor«. Die letztere Bezeichnung ist nicht ohne weiteres verständlich, wir nehmen an, dass unter dieser Rubrik Oeldampfbrenner, dem sogen. Lucigen-

licht ähnliche Lampen, oder Lampen für schweres Gas aufgeführt sind. Die Tabelle gibt weiter die jährlichen Ausgaben der Städte für öffentliche Beleuchtung, die Zahl der Laternen pro Flächeneinheit und Kilometer Strassenlänge. In Tabelle II sind für dieselben Städte noch einige weitere Angaben beigefügt, welche über das Verhältniss der Einwohnerzahl zu der Zahl der vorhandenen Laternen, über die Kosten der einzelnen Beleuchtungsarten, sowie über die Kosten der öffentlichen Beleuchtung pro Kopf der Bevölkerung der einzelnen Städte Aufschluss geben. In der Tabelle III ist eine summarische Uebersicht über die öffentliche Beleuchtung von 309 Städten mit einer Gesammtbevölkerung von über 16 Millionen, geordnet nach der geographischen Lage, gegeben; in Tabelle IV sind 278 Städte unter 100000 Einwohner, also mit Hinweglassung der grossen Städte, nach der Bevölkerungszahl geordnet. Während diese Zusammenstellungen zeigen, dass die Gaslaternen über 60% aller übrigen für die öffentliche Beleuchtung dienenden Lampen

Tabelle III.

Oeffentliche Beleuchtung in 309 Städten.

Geographische Lage der Städte in den Vereinigten Staaten	Zahl der Städte	Gesammt-Bevölkerung	Zahl der Laternen: Gesammtzahl	Gas	Elektricität	Diversa	Einwohner auf 1 Laterne	Jährliche Ausgaben: Gesammt	pro Einwohner
								ℳ	ℳ
Nord-Atlantic	123	7937201	145530	93321	27354	24855	55	21690534	2,68
Süd-Atlantic	25	1253202	20867	15530	3259	2078	60	3447859	2,77
Nord-Central	112	5278032	103415	58989	15952	28474	51	13006320	2,47
Süd-Central	28	1023671	13525	8504	2948	2073	76	2244148	2,18
West	21	834463	10510	6327	4183	—	80	3259754	3,86
Summe	309	16335569	293847	182671	53696	57480	56	43648615	2,68

Tabelle IV.

Vertheilung der verschiedenen Beleuchtungssysteme nach der Bevölkerungszahl der Städte.

Zahl der Einwohner	Zahl der Städte	Gesammt-Bevölkerung	Zahl der öffentlichen Beleuchtungsapparate: Gesammt	Gas	Elektrische	Diversa	Einwohner auf 1 Laterne	Jährliche Ausgaben: Gesammt	pro Einwohner
								ℳ	ℳ
Von 10000 bis 14999	115	1399923	15764	4540	8514	2710	89	3209897	2,35
» 15000 » 24999	77	1521565	21472	8600	7842	5030	71	3700494	2,43
» 25000 » 49999	57	2074429	25643	9550	10207	5886	81	5114692	2,48
» 50000 » 99999	29	2022736	28588	12437	8628	7523	71	5537548	2,73
Summe bezw. Mittel:	278	7018653	91467	35127	35191	21149	71	17562431	2,50

Tabelle V.

Vergleich zwischen Gas- und elektrischer Beleuchtung in 138 kleineren Städten.

Geographische Lage der Städte in den V. St. A.	Ausschliessliche Gasbeleuchtung: Zahl der Städte	Einwohnerzahl	Zahl der Apparate	Jährliche Ausgaben	Elektrische Beleuchtung: Zahl der Städte	Einwohnerzahl	Zahl der elektrischen Lampen	Jährliche Ausgaben
				ℳ				ℳ
Nord-Atlantic	4	49459	1068	117188	35	826389	8482	2167485
Süd-Atlantic	2	73181	1005	73420	14	299944	1924	636930
Nord-Central	4	68946	1111	103320	51	1227229	7089	2819199
Süd-Central	3	47463	646	76234	11	215770	1318	432553
West	—	—	—	—	14	406606	3716	1705695
Summe	13	231049	3830	370162	125	2975938	22529	7761862

ausmachen, geht aus der Tabelle V, in welcher 138 kleinere Städte zusammen verzeichnet sind, hervor, dass nur in wenigen ausschliesslich Gas (13), bei weitem die Mehrzahl aber elektrisches Licht (125) zur öffentlichen Beleuchtung verwenden.

Wie nicht anders zu erwarten, zeigen die einzelnen Städte die allerverschiedensten Verhältnisse; die grösste Ausdehnung der Strassen und auch die grösste Zahl der öffentlichen Lampen zeigt Chicago (Ill.) mit 32793 Laternen auf mehr als 3000 km Strassenlänge; es treffen somit auf 1 km 10 öffentliche Laternen, oder die mittlere Entfernung der einzelnen Lampen ist 100 m. Eine so spärliche Vertheilung der Strassenlaternen (meist Gaslampen mit wenig elektrischem Licht) wird man nur in wenigen kleineren deutschen Städten oder in entlegenen Aussenbezirken grösserer Städte antreffen, während in allen Städten mit regem Verkehr ein Abstand von 30 bis 50 m, oder 20 bis 30 Laternen auf 1 km das übliche Maass für eine entsprechende Strassenbeleuchtung sind. In der inneren Stadt von Berlin, Hamburg, Köln, Dresden und anderen Grossstädten beträgt der Abstand nur 20 bis 30 m, so dass 40 bis 50 Laternen auf 1 km Strassenlänge kommen. New-York mit über 1300 elektrischen Lampen und 25000 Gaslaternen zeigt den übrigen amerikanischen Städten gegenüber eine ausserordentlich splendide Strassenbeleuchtung mit durchschnittlich 29 Lampen auf 1 km Strassenlänge. Es hängt dies, namentlich im Gegensatz

zu Chicago, natürlich mit der Bebauung der Stadt zusammen, welche wegen ihrer insularen Lage auf eine kleine Fläche mit geringer Strassenentwickelung zusammengedrängt ist. Die meisten übrigen Städte der Tabelle I zeigen einen für unsere Begriffe der Strassenbeleuchtung so grossen Abstand der Laternen, selbst wenn man die erheblich grössere Lichtstärke der elektrischen Lampen in Rechnung zieht, dass nur sehr bescheidenen Ansprüchen dadurch genügt werden kann. Betrachtet man besonders Städte, welche ausschliesslich elektrische Beleuchtung verwenden, so treffen auf 1 km Strassenlänge in Detroit 1,3 Lampen, in Denver 1,4, in Toledo 0,7, in Hartford 2,2, in Los Angeles 0,2, in Dalas 0,5, in Davenport 0,4, in Lacrosse 0,6 Lampen, also im Durchschnitt kaum 1 Lampe auf 1 km Strassenlänge. Bei dieser Sachlage kann man kaum nach unseren deutschen Begriffen von einer »elektrischen Strassenbeleuchtung« sprechen, sondern wird die aufgestellten elektrischen Lampen mehr als Richtungslaternen bezeichnen dürfen. Wenn nach dem Vorausgehenden, trotz der ausserordentlich starken Verwendung das elektrischen Lichtes, die Strassen amerikanischer Städte im ganzen Grossen jedenfalls nicht besser beleuchtet sind als unsere deutschen Städte, so übertrifft der Aufwand für öffentliche Beleuchtung denjenigen deutscher städtischer Verwaltungen im Allgemeinen ganz erheblich. Setzen wir zum Vergleich Berlin, das ohne Zweifel zu den bestbeleuchteten Städten gezählt werden darf, so ergibt der Geschäftsbericht für 1889/90 unter Zugrundelegung eines Gaspreises von 12 Pf. pro cbm die Gesammtausgaben incl. Bedienung und Unterhaltung von ca. 17000 städtischen Gaslaternen verschiedener Grösse (nicht unter 195 l Stundenverbrauch) zu M. 1780000 oder rund M. 100 pro Lampe. Ausserdem werden noch 666 Gaslaternen von der englischen Gasgesellschaft versorgt, wofür M. 58000 (pro Lampe und Jahr M. 95,55) bezahlt werden, so dass der Gesammtaufwand für die öffentliche Gasbeleuchtung rund M. 1800000 oder pro Kopf der 1500000 Einwohner M. 1,2 erfordert. Rechnet man dazu noch M. 60000 für Petroleumbeleuchtung und M. 128000 für die elektrische Beleuchtung der Leipziger Strasse und der Strasse »Unter den Linden«, so betragen die Gesammtausgaben für öffentliche Beleuchtung rund M. 2000000 oder M. 1,3 auf den Kopf der Einwohner. Abgesehen von örtlichen Verschiedenheiten wird man, ohne zu niedrig zu greifen, diesen Satz oder etwa M. 1 bis höchstens 1,5 M. für die Kosten einer guten öffentlichen Beleuchtung in deutschen Städten annehmen können. Dem gegenüber stellen sich, wie die Tabellen III und IV erkennen lassen, die Kosten der öffentlichen Beleuchtung amerikanischer Städte auf durchschnittlich M. 2,68 für jeden Einwohner. Auch hier zeigen die einzelnen Städte die verschiedensten Verhältnisse: den grössten Aufwand für öffentliche Beleuchtung hat Philadelphia mit über M. 3000000; den höchsten Satz pro Gaslampe und Jahr zahlt New-Orleans mit M. 210, den niedrigsten Cleveland mit M. 77,86. Für die elektrische Lampe wird in San Francisco M. 1850,8 pro Jahr gezahlt, während in Lawrence der Preis einer elektrischen Lampe mit M. 110 pro Jahr berechnet wird. Die Kosten der gesammten öffentlichen Beleuchtung betragen in Boston M. 5,2 pro Kopf der Einwohner. Die billigste Strassenbeleuchtung stellt sich auf etwa M. 1,5 pro Einwohner. Greift man die Gruppe von Städten heraus, welche ausschliesslich elektrisches Licht verwenden, so betragen die Kosten pro Einwohner zwischen M. 4,8 und M. 1,42, im Mittel der zwölf Städte M. 2,8. Hält man diese Kosten mit dem oben geschilderten sporadischen Vorkommen der elektrischen Lampen, etwa eine elektrische Lampe auf 1 km Strassenlänge zusammen, so wird man nicht im Zweifel sein, welcher Art der Beleuchtung in Bezug auf genügende Erhellung der Strassen und Billigkeit der Vorzug zu geben ist.

Verhandlungen der XXXI. Jahresversammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern in Strassburg.

Die neueren Methoden zur Aufbesserung des Leuchtgases.

Herr Director Salomons in Rotterdam.

Meine Herren! Es ist für die Leuchtgasindustrie von höchster Wichtigkeit stets Gas von gleichmässiger Leuchtkraft liefern zu können. Grosse Schwankungen in der Leuchtkraft geben dem Publikum eine rechtmässige Ursache zu Klagen, denn es wird dem Gasverbraucher wirklich besser gedient sein, wenn er Gas von einer gleichmässigen Leuchtkraft, von z. B. 15 Kerzen erhält, als wenn abwechselnd 17, 15, 13 Kerzengas geliefert wird, selbst wenn der Durchschnittslichtwerth in dem zweiten Falle höher wäre. Auch enthalten in Städten, wo die Gasfabrik von einer Gesellschaft betrieben wird, die Vertragsbedingungen gewöhnlich sehr strenge Vorschriften bezüglich der Leuchtkraft, und ist dabei oft eine Leuchtkraft vorgeschrieben, die durch Destillation von gewöhnlichen Steinkohlensorten nicht zu erreichen ist. Bei den vielen schwankenden Factoren, welche die Beschaffenheit des Gases beeinflussen, ist es sehr schwierig, die Leuchtkraft zwischen engen Grenzen constant zu halten. Die Hauptfactoren, deren Schwankungen die Leuchtkraft des Gases beeinflussen, sind: die Qualität der vergasten Kohlen, die Destillationstemperatur, die Temperatur der Atmosphäre u. s. w., und die Wechsel dieser Factoren machen eine Correction unentbehrlich. Das früher allgemein angewandte Corrective war die Cannelkohle; da aber diese Kohlensorte, namentlich die besten Qualitäten, stets seltener und daher auch theuerer wird, ist es für viele Gasfabriken eine brennende Frage geworden, wie man die Cannelkohle durch andere Mittel zur Erhöhung der Leuchtkraft des Gases ersetzen könnte.

Wer sich entschlossen hat, solche Mittel anzuwenden, braucht sich nicht zu beklagen, dass es wenig Auswahl gibt; im Gegentheil, die vielen Mittel, welche vorgeschlagen werden, und theilweise schon eingeführt sind, werden ihm die Wahl schwierig machen.

Die Frage aber, welches das beste Mittel wäre, ist noch nicht gelöst; die Antwort wird auch wohl theilweise von localen Verhältnissen abhängen.

Das Carburirmaterial ist je nach der angewandten Methode zur Aufbesserung des Gases: Petroleumäther, Petroleumnaphta, Petroleumrückstände, rohes Erdöl, gereinigtes Erdöl, Paraffingasöl, Phenoloidöl, Steinkohlentheer u. s. w.

Die Methoden, die ich, zwar nur flüchtig, besprechen will, sind:

1. Das Carburiren mit flüchtigen, flüssigen Kohlenwasserstoffen.
2. Das Carburiren mit Theerdämpfen. (Dinsmore-Verfahren.
3. Der Zusatz von Oelgas zum Steinkohlengas.
4. Der Zusatz von carburirtem Wassergas.
5. Der Zusatz von carburirtem Sauerstoffgas.
6. Der Zusatz von carburirtem Wasserstoffgas.

1. Das Carburiren des Gases mit flüchtigen, flüssigen Kohlenwasserstoffen. Das Carburationsmaterial ist meist Petroleumäther mit 84% Kohlenstoff, spec. Gewicht 0,6 bis 0,7, Siedepunkt 55 bis 60° C., Heptan oder Petroleumnaphta, spec. Gewicht etwas über 0,7, Siedepunkt etwas über 100° C. und Benzol (aus Steinkohlentheer) mit 92,3% Kohlenstoff, spec. Gewicht 0,88, Siedepunkt 80° C.

Das Carburiren auf kaltem Wege ist schon oft in grossem Maassstabe versucht, aber mit wenig günstigem Er-

folge. Die Ursachen sind folgende: Die meisten im Handel vorkommenden flüssigen Kohlenwasserstoffe sind ein Gemisch verschiedener Verbindungen. Die am meisten flüchtigen werden vom Gase zuerst aufgenommen, und dann bleibt ein Rest, welcher durch seine absorbirende Wirkung auf die Kohlenwasserstoffdämpfe im Gase eher nachtheilig als vortheilhaft auf die Qualität desselben wirkt. Auch kann die Möglichkeit einer nachtheiligen Wirkung meiner Ansicht nach erklärt werden wie folgt: In dem Leuchtgase sind die weniger flüchtigen Dämpfe in den flüchtigeren aufgelöst; wenn man nun das Leuchtgas z. B. mit Benzoldämpfen sättigt, dann wird diese Lösung concentrirt. Da nun bei gesättigtem Dampfe eine geringe Abkühlung, Druckvermehrung oder Reibung genügt, um Condensation hervorzurufen, so ist nach der Sättigung ein Niederschlagen von Benzoldämpfen mit den darin gelösten schweren Kohlenwasserstoffen unvermeidlich, und kann auf diese Weise mehr verloren gehen als gewonnen war. G. E. Davis theilte mit, dass er durch reines Benzol eine grosse Quantität 17 Kerzen-Gas leitete; der Rest, etwa ein Fünftel der ursprünglichen Quantität, hatte einen viel höheren Siedepunkt, und es zeigte sich, dass Toluol und Xylol aus dem Gase in die Flüssigkeit übergegangen waren. Auch die durch die Verdampfung der Flüssigkeit hervorgerufene Temperaturerniedrigung wird wahrscheinlich ein Niederschlagen der schwereren Kohlenwasserstoffdämpfe aus dem Gase zur Folge haben. Im Allgemeinen kann man annehmen, dass nur Gas von geringer Leuchtkraft durch Carburiren auf kaltem Wege verbessert werden kann, während Gas von hoher Leuchtkraft dadurch verschlechtert wird.

In England ist in letzter Zeit von Maxim-Clark ein neuer Carburirapparat eingeführt, durch welchen die Möglichkeit, dem Gase Kohlenwasserstoffdämpfe ohne Destillation der Flüssigkeit zuzufügen, und zu gleicher Zeit die Erzeugung eines Gases von stets constanter Qualität erreicht werden soll. Herr Frank Livesey, der mit diesem Apparat Versuche in grossem Maassstab anstellte, hat darüber sehr günstig geurtheilt.[1]) Das Carburirmaterial war ein Gemisch von zur Hälfte Petroleumäther (Gasolin) von 0,640 spec. Gewicht und Petroleumnaphta von 0,7 spec. Gewicht. 2½ l dieser Mischung genügten, um mit dem Maxim-Clark-Apparat die Leuchtkraft eines Gases von 16 Kerzen auf 17 Kerzen zu erhöhen. Das Gas soll nach langem Aufbewahren und auf grossem Abstande von der Gasfabrik keine Veränderung in der Leuchtkraft gezeigt haben. Das Princip des Maxim-Clark-Verfahrens ist wie folgt: Der Carburator wird vor dem Gasbehälter angebracht und ist so eingerichtet, dass ein Theil des Gases aus dem Hauptstrom nach dem Gasbehälter abgeleitet wird, sich in dem Carburator mit Gasolindämpfen sättigt und dann wieder in den Hauptstrom zurückgeleitet wird. Die Zufuhr von Gasolindämpfen zu dem Gase wird automatisch geregelt je nach der Quantität des durch den Apparat strömenden Gases. Die Erzeugung der Dämpfe geschieht in einer kleinen Eisenretorte mit Dampfumhüllung, welche aus einem Gasolinreservoir gespeist und stets auf gleicher Höhe gefüllt gehalten wird.

Mit diesem Apparat gestalten sich die Verhältnisse viel günstiger als bei den alten Carburirmethoden. Hierbei kommen folgende Punkte in Betracht: 1. die Verdampfung geschieht durch Erhitzung, es findet also keine Condensation durch Abkühlung statt; 2. nur ein kleiner Theil des Gases wird gesättigt und nachher mit dem weit grösseren Rest gemischt; daher kann keine Condensation durch Uebersättigung stattfinden.

Ein grosser Nachtheil bei allen zu dieser Gattung gehörenden Methoden ist, dass dabei nur Flüssigkeiten mit niederem Siedepunkte verwendbar sind, und der Transport und das Aufbewahren dieser Flüssigkeiten in grossen Quantitäten entweder sehr gefährlich ist, oder durch complicirte Vorsichtsmaassregeln sehr theuer wird.

Es wird hier noch bemerkt, dass es zur Beurtheilung der Brauchbarkeit des Materials besser ist, Acht zu geben auf den Siedepunkt und die maximale Spannkraft der Dämpfe, als auf das spec. Gewicht.

Herr Frank Livesey legt dem Umstande grosses Gewicht bei, dass mit dem Apparat die Leuchtkraft innerhalb sehr enger Grenzen constant gehalten werden kann, was bei der Destillation von Cannelkohlen nicht zu erreichen ist. Ausserdem soll die Carburirung mit dem Maxim-Clark-Apparat bei den jetzigen Preisen billiger sein, als die Aufbesserung des Gases durch Destillation von Cannelkohlen, und die Kosten sich ungefähr verhalten wie 2 : 3.

2. Carburirung mit Theerdämpfen. Schon seit dem Anfang der Gasindustrie ist häufig und meist vergeblich versucht, den Theer als Gaserzeugungs- und Carburirmaterial zu benutzen, und es ist also nicht zu verwundern, wenn neuen Erfindungen in dieser Richtung etwas misstrauisch begegnet wird. Die neueste Erfindung auf diesem Gebiete war das Dinsmore-Verfahren. Bei dem Dinsmore-Process wird das gewöhnliche Leuchtgas, sobald es die Retorte verlässt, in eine andere Retorte »duct« geleitet, in welcher Theer überhitzt wird. Das Kohlengas wird also bei hoher Temperatur mit den Theerdämpfen gemischt, und durch die Wechselwirkung der verschiedenen Kohlenwasserstoffe soll ein günstiges Resultat erzielt werden. Die Steigröhren, durch welche das Gas die Theerretorte verlässt, sind von einer Wasserkühlung umgeben, wodurch Verstopfungen vorgebeugt werden soll.

Es scheint aber, dass es verschiedene Modificationen in der Dinsmore-Methode gibt.

Herr Isaac Carr[1]) in Widness behauptet, dass er mit der von ihm verbesserten Dinsmore-Einrichtung aus gewöhnlichen Kohlen, die unter gewöhnlichen Umständen 252 cbm Gas pro Tonne bei 15 Kerzen Leuchtkraft geben, 274 cbm Gas von 20 und 21 Kerzen Leuchtkraft erhält, und es soll eine Quantität Theer übrig bleiben, welche ⅘ von der nach gewöhnlichen Methoden erhaltenen beträgt. Dieser Theer ist sehr arm an leichten Kohlenwasserstoffen und Theersäuren.

Auf der Gasfabrik zu Liverpool gemachte Experimente mit der Dinsmore-Methode haben aber keine zufriedenstellenden Resultate gegeben[2]). Nun behauptet Herr Isaac Carr, dass die durch die »Dinsmore Company« gemachte Einrichtung in Liverpool an dem Misslingen Schuld sei und Herr Dinsmore selbst verleugnet die Resultate, welche die Gesellschaft, die seinen Namen trägt, gewonnen hat.

Nach dem Misslingen des Versuches in Liverpool ist Mancher geneigt, den mitgetheilten günstigen Resultaten von Herrn Isaac Carr mit Misstrauen zu begegnen. Doch scheint es mir nicht unmöglich, das Leuchtgas mit dem Theer aufzubessern, und es ist denkbar, dass Herr Isaac Carr das richtige Mittel gefunden hat. Wenn man z. B. den Theer regelmässig durch eine auf 200° erhitzte schräg liegende Röhre langsam fliessen lässt und die dabei erzeugten Dämpfe in diejenigen Retorten leitet, in welchen die Kohlen schon etwa drei Viertel abdestillirt sind, dann scheint es mir sehr wahrscheinlich, dass dadurch quantitiv und qualitativ zufriedenstellende Resultate zu erzielen sind, weil auf diese Weise nur die flüchtigsten Oele aus dem Theer abdestillirt werden. Ob es sich lohnen wird, einen Theil des Theers als Carburirmittel zu verwenden, hängt von den Kohlenpreisen und den Theerpreisen ab.

[1]) Vgl. d. Journ. 1891 No. 13 S. 245, die Aufbesserung des Leuchtgases.

[1]) Vgl. d. Journ. 1890 p. 23.
[2]) Vgl. d. Journ. 1891 p. 225.

3. Das Vermischen mit Oelgas. Die für die Erzeugung von Oelgas hauptsächlich verwendbaren Materialien sind: die schweren Rückstände der Petroleumindustrie (hochsiedende Oele der Paraffinreihe); rohes Erdöl, spec. Gewicht 0,8 bis 0,9, gereinigtes Erdöl, spec. Gewicht 0,78 bis 0,82, Siedepunkt 120 bis 150°, Entzündungstemperatur 40°; Paraffinöl oder Paraffingasöl.

Das amerikanische Rohöl, welches sich übrigens sehr gut zum Gasmachen eignet, ist zu reich an flüchtigen Kohlenwasserstoffen und daher zu gefährlich beim Transport und beim Aufbewahren.

Die russischen Rohöle sind dagegen meist wieder zu reich an festen Kohlenwasserstoffen, so z. B. das Novorossisk-Oel. Das sog. Solar-Oel eignet sich besser. Man darf annehmen, dass, wenn Petroleumöle häufiger als Gaserzeugungsmittel Anwendung fänden, es auch bald ein Angebot von billigen, zum Gasmachen geeigneten Oelen geben würde, da es noch manche Fundorte gibt, wo das Oel sich für die Kerosenbereitung nicht eignet, aber wohl zu der Darstellung eines guten Gasöls.

Durchschnittlich kann man von 100 l Oel 45 bis 50 cbm 50 Kerzengas machen.

Es würde sehr verschwenderisch sein, die Kohlen mit Paraffinöl oder Petroleum gemischt in die Retorte zu bringen. Das Kohlengas, welches in den ersten Stunden abdestillirt, ist so reich an schweren Kohlenwasserstoffen, dass es davon bei der Abkühlung schon einen Theil verliert, und es kann daher nichts mehr aufnehmen. Viel rationeller ist es, das Oel in die Retorte zu bringen, nachdem die Kohlenladung nahezu abdestillirt ist. Die armen Gase, welche sich dann entwickeln und hauptsächlich aus Methan und Wasserstoff bestehen, können dann als Träger der aus dem Oel sich entwickelnden Kohlenwasserstoffdämpfe fungiren.

Man kann auch das Oelgas besonders bereiten und in einem besonderen Gasbehälter ansammeln. Diese Gasbehälter sind dann mit dem Exhaustor so verbunden, dass man es in der Hand hat, mehr oder weniger Oelgas, im Verhältniss zu der Leuchtkraft des Steinkohlengases, mit diesem zu mischen. Es scheint mir jedoch zweckmässiger zu sein, das Oel in den gewöhnlichen Gasretorten z. B. nach der dritten Destillationsstunde der Kohlen, zu destilliren. Die Gegenwart von Wasserstoff und Methan in der Retorte wird es ermöglichen, die Destillation des Oels unter höherer Temperatur vorzunehmen, als wenn das Oel allein destillirt wird, ohne Gefahr, dass zu viel Graphitabsatz stattfindet, und so können mehr lichtgebende Bestandtheile aus dem Oel gewonnen werden.

Auf einer Versammlung der Southern District Association of Gas Managers wurden Mittheilungen gemacht über diese letzte Methode. In einer Fabrik wird, nachdem die Kohlenladung auf zwei Drittel abdestillirt ist, Petroleum über die glühende Coke gespritzt; in einer anderen Fabrik wird, nachdem die Kohlenladung gänzlich abdestillirt ist, Paraffinöl unter einem Druck von 1 Atm. über die glühende Coke gespritzt. Dieses wird 5 bis 6 Stunden fortgesetzt und in dieser Zeit 200 bis 225 l Paraffinöl abdestillirt, ohne dass die Temperatur der Retorte merkbar abnimmt.

In Holland wird auch wohl amerikanisches Harz (Kolophonium) als Carburirmittel verwendet, und auch dieses soll erst nach der dritten Destillationsstunde in die Retorte gebracht worden.

4. Carburirtes Wassergas wird in England als der geeignetste Zusatz an Stelle der Cannelkohlen betrachtet, und es wird in letzter Zeit selbst die Meinung ausgesprochen, dass carburirtes Wassergas bestimmt sei, wie in Amerika, auch in England das Steinkohlengas grösstentheils zu verdrängen.

Herr Trewhy theilte in der vor einiger Zeit gehaltenen ersten Versammlung der Incorporated Institution of Gas-Engineers mit, dass die Gaslight & Coke Company eine Wassergaseinrichtung hat (verbessertes System Lowe, von der United Gas Improvement Company of America construirt), womit 56000 cbm Gas in 24 Stunden gemacht werden können, und dass diese Einrichtung in Kurzem vergrössert werden wird bis auf die Production von 168000 cbm in 24 Stunden. Für 200000 cbm in 24 Stunden genügt eine Grundfläche von nur 15 × 30 m. Auch ist das Anlagekapital weit geringer als bei Steinkohlengas. Die Kosten von 25-Kerzen-Gas werden von Herrn Trewhy zu 7 Pf. pro Cubikmeter aufgegeben, wobei natürlich der angenommene Werth der Coke und der Oelpreis eine Rolle spielen. Die verschiedenen Ansichten über die Gefährlichkeit des Wassergases wegen seines hohen Kohlenoxydgehalts sind schon so oft veröffentlicht, (s. B. durch M. Geitel in seiner lesenswerthen Preisschrift: »Das Wassergas und seine Verwendung«), dass ich mich darauf beschränke, meine Ansicht mitzutheilen, dass diejenigen, welche die Gefährlichkeit des Steinkohlengases der des Wassergases gleichstellen, einen Beweis unwissenschaftlicher Parteilichkeit geben.

Was die Einrichtungen für die Fabrikation des carburirten Wassergases betrifft, so wird wohl die nach dem Lowe-Principe die verbreitetste sein. Diese bestehen aus einem Wassergasgenerator, einem Carburator und einem Fixirraum, die beiden letzten mit Heizung durch die Verbrennung der Generatorgase während des Aufblasens.

Die Lowe-Einrichtung hat viele Vortheile. Die grosse Heizfläche, die den Oeldämpfen geboten wird, hat zur Folge, dass eine geringere Temperatur zur Zersetzung und Fixirung der Dämpfe genügt, und dadurch wird sowohl einer zu weit getriebenen Zersetzung der Dämpfe, als der sehr lästige Graphitabsatz in dem Carburator und dem Fixirraum vorgebeugt oder dieselbe vermindert. Durch die grosse Heizfläche ist es auch möglich, bei der Lowe-Einrichtung schwerere Oelsorten zu gebrauchen; jedenfalls aber muss die Temperatur der Qualität des Oels angemessen sein, wobei grosse Vorsicht erforderlich ist, da der Russ oder Graphitabsatz Betriebsstörungen im Gefolge hat.

Ein Apparat, der sehr wesentlich von dem Lowe-Principe abweicht, und über welchen B. Lewes sehr günstig berichtet, ist der van Steenbergh-Apparat. Diese Einrichtung hat keinen besonderen Ueberhitzer. Generator, Carburator und Fixirraum sind in einem Raum zusammengebracht; es dienen nämlich die oberen Braunstoffschichten sowohl zum Verdampfen des Oels als zum Fixiren der Dämpfe. Demzufolge gibt es bei dieser Einrichtung keine Theile, die sich verstopfen können. Es können aber bei dem van Steenbergh-Apparat keine schweren Oele gebraucht werden, da diese nicht schnell genug in Dampf übergehen und zum Theil bis in den Aschenfall hinunterlaufen würden. Prof. Lewes hat jedoch gefunden, dass nicht (wie von dem Erfinder behauptet wird) nur Oel von 0,689 spec. Gewicht und Anthracit, sondern auch Coke und Oel von 0,709 spec. Gewicht in den Apparat gebracht werden können, wenn man die Brennstoffschicht höher macht und eine höhere Temparatur angewendet wird. Das Merkwürdigste bei dem van Steenbergh-Apparat ist, dass dabei der Kohlenoxydgehalt viel geringer wird als bei anderen Einrichtungen. Während im Lowe-Gas 27% CO vorgefunden wurde, war der Gehalt im van Steenbergh-Gas nur 18,65%. Prof. Lewes schreibt diesen Unterschied der Wirkung zwischen Kohlenoxyd und Kohlenwasserstoffen der Methanreihe bei Gegenwart von glühendem Kohlenstoff zu, wobei Acetylen gebildet und der Methan- und Kohlenoxydgehalt geringer wird: $2\,CH_4 + CO + C = 2\,C_2H_2 + H_2O + H_2$.

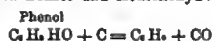
$$C_2H_6 + CO + C = 2\,C_2H_2 + H_2O.$$

Weiter sollen die Kosten, um das Gas von 16 bis auf 17 ½ Kerzen zu carburiren sich ungefähr verhalten wie folgt: van Steenbergh 1, Lowe 2, Maxim-Clark 4, Cannelkohle 6.

Die Frage, ob es nicht zu befürchten wäre, dass die zu der Gasfabrikation nöthigen Oele höher im Preis werden könnten, nachdem eine grosse Anzahl Gasfabriken sich auf die Anfertigung des carburirten Wassergases eingerichtet hätte, wird von Prof. Lewes beantwortet wie folgt: Erstens liefern die russischen Quellen grosse Quantitäten Oel und scheinen nahezu unerschöpflich zu sein. Aber wenn auch kein Petroleum mehr vorhanden wäre, wüsste man Rath zu schaffen. Bis jetzt sind nur noch ein kleiner Theil der Hochöfen und der Cokeöfen mit einer Einrichtung zur Condensation des Gases versehen, wie diese in Schottland bei drei oder vier Eisenhütten betrieben wird; das Oel hat dazu bis jetzt eine zu beschränkte Verwendung. Bei dem Lucigen-Licht, Well's Licht u. s. w. und auch zum Imprägniren von Holz herrscht noch grosse Nachfrage nach diesem Oele und wenn mehrere Hochöfen und Cokeöfen mit einer solchen Einrichtung versehen werden, wird auch das Angebot grösser werden. Das aus den Gasen gewonnene Oel enthält 30 bis 50% Wasser, und dieses muss vor dem Gebrauch jedenfalls abdestillirt werden. Nun treibt Herr Stavely diese Destillation etwas weiter, und es ist ihm mit einer besonderen Condensationseinrichtung gelungen, aus dem Oel 40% Paraffinöl, eine grosse Quantität Kresol und auch Phenol und 10% Verbindungen der Pyridinreihe auszuscheiden. Dieses Oel wird von Prof. Lewes mit dem Namen Phenoloidöl bezeichnet. Der nach der Destillation bleibende Rest eignet sich besser zum Imprägniren von Holz als das ursprüngliche Oel:

Wenn das Oel allein destillirt wird gibt es keine guten Resultate. In Gegenwart von Kohlenstoff aber, wenn z. B. die Dämpfe durch glühende Coke geleitet werden, sind die Resultate sehr günstig.

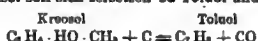
In Gegenwart von glühender Coke soll das Phenol umgesetzt werden in Benzol und Kohlenoxyd:



Phenol

$$C_6H_5HO + C = C_6H_6 + CO$$

Das Kresol soll sich zersetzen zu Toluol und Kohlenoxyd



Kresol Toluol

$$C_6H_4 \cdot HO \cdot CH_3 + C = C_7H_8 + CO$$

und das Toluol wieder zu Benzol und Aethylen



$$2\,C_7H_8 = 2\,C_6H_6 + C_2H_4.$$

Laboratoriumversuche zeigten, dass die Destillationstemperatur nicht hoch sein darf, etwa zwischen 600 und 800°.

Dieses Oel würde sich also sehr gut für den van Steenbergh'schen Apparat eignen.

Eine Einrichtung zum Bereiten von carburirtem Wassergas wäre für jede Gasfabrik eine nicht genug zu schätzende Reserve. Mit einem Coke- und Oelvorrath und einer Wassergaseinrichtung ist man für viele Eventualitäten sicher gestellt, hauptsächlich da man bei der Wassergaseinrichtung eine weit geringere Anzahl Arbeiter nöthig hat und die Einrichtung in 3 bis 4 Stunden in Betrieb gesetzt werden kann.

5. Das Oxyölgas ist der Gegenstand eines Patents von Tatham. Sofern es die Leuchtgasindustrie betrifft, wird mit diesem Patentverfahren beabsichtigt, in einer Retorte sehr schweres Olgas bei niederer Temperatur aus schweren Petroleumrückständen oder Schieferölrückstand zu destilliren.

Dieses Gas, das allein verbrannt eine sehr russende Flamme gibt und wenig permanent ist, wird mit 16 bis 24% Sauerstoff gemischt. Das Tatham-Gas soll sehr permanent sein, und mit einer stark leuchtenden und weissen Flamme brennen. 5% dieses Oxyölgases sollen die Leuchtkraft eines Steinkohlengases von 16 Kerzen um 40% erhöhen. Allein verbraucht soll das Oxyölgas bei 40 l Consum ungefähr 30 Kerzen Leuchtkraft geben. Die Vortheile, welche dem Oxyölgas beigelegt werden sind:

a) Der Gebrauch von rohem schwerem Oel oder von wenig werthvollen Oelresten (nach Abdestilliren der leichten flüchtigen Bestandtheile).
b) Die Produktion eines Gases von höherer Leuchtkraft, mit weisser nicht russender Flamme brennend, sehr permanent und von höherem Heizwerth.
c) Ersparung an Brennstoff und an Unterhaltungskosten, da nur bei niederer Temperatur destillirt wird.

Die Kosten des Oxyölgases werden auf 13 Pf. pro Cubikmeter in dem Gasbehälter angegeben.

Die Bereitung des Sauerstoffs kann nach Brin's Methode geschehen. Dabei wird in verticalen Stahlretorten Bariumoxyd weiter oxydirt, indem durch die glühende Masse kohlensäurefreie und getrocknete Luft unter einem Druck von 1 Atm. geführt wird. Das entstandene Barium-Hyperoxyd wird dann wieder desoxydirt durch Druckverminderung; der frei gewordene Sauerstoff wird in einem Gasbehälter angesammelt.

6. Wenn Wasserstoffgas mit denselben Kosten hergestellt werden kann als Wassergas, dann wird selbst der wärmste Streiter für die Gefahrlosigkeit des Wassergases erkennen müssen, dass Wasserstoff gegenüber Wassergas den Vortheil hat, dass er absolut gefahrlos ist. Das Verbrennungsprodukt ist nur Wasserdampf, und es wäre also bei Wasserstoff als Brennstoff die Abfuhr der Verbrennungsprodukte durch einen Schornstein factisch entbehrlich. Dies heisst zu gleicher Zeit, dass man die ganze bei der Verbrennung entstehende Wärme benutzen könnte und statt eines Schornsteins nur eine Wasserabfuhr zu machen hätte.

Dass man Wasserstoffgas carburiren und dieses carburirte Gas zur Aufbesserung des Steinkohlengases benutzen kann, ist wohl keinem Widerspruch unterworfen. Bis jetzt waren aber die Versuche, Wasserstoffgas in grossen Quantitäten billig herzustellen, ohne Erfolg.

Prof. B. Lewes hat in einem seiner Vorträge sich geäussert, dass die billige Herstellung von Wasserstoff eine einfache Sache sei.

Die dazu nöthige, in Fig. 1 schematisch dargestellte Einrichtung wäre: eine Chamotteretorte 2 m lang und 1 m Durchmesser, in verticaler Stellung. Die Retorte steht in einer an der inneren Seite mit feuerfesten Steinen bekleideten Umhüllung, so dass ein freier Raum von 75 cm zwischen Retorte und Umhüllung übrig bleibt. Schräg liegende Rosteisen, beim Boden der Retorte anfangend und nach der Umhüllung hin steigend, lassen unten Raum für die Schlacken und zur Entfernung der Asche. Die Retorte wird mit Eisenspänen gefüllt, der Raum um die Retorte durch Füllrichter mit Coke. Unter den Roststäben wird Luft eingeblasen, und die Verbrennungsprodukte werden durch ein Verbindungsrohr mit Ventil oben in die Retorte geleitet und verlassen dieselbe unten durch ein verschlossenes Ablassrohr. Wenn die Eisenfüllung rothglühend ist, wird durch eine Röhre überhitzter Dampf unten in die Retorte eingeblasen, nachdem die Verbindung zwischen Verbrennungsraum und Retorte und das Ablassrohr abgeschlossen und das Rohr nach dem Gasbehälter geöffnet ist. Der Wasserdampf wird durch die glühende Eisenmasse in Wasserstoff umgesetzt und das Eisen in magnetisches Eisenoxyd Fe_3O_4. Die glühenden Coke unterhalten dabei die zu dem Process nöthige Temperatur. Sobald die Zersetzung des Wasserdampfes aufhört, wird die Abfuhr von Wasserstoff und die Zufuhr von Dampf abgeschlossen, und die Verbindung zwischen Verbrennungsraum und Retorte und der Abfuhr von Verbrennungsprodukten unten an der Retorte wieder geöffnet. Jetzt strömt bei erneuter Luftzufuhr durch

das Gebläse das im Verbrennungsraum entstandene Kohlenoxyd durch die Eisenmasse, dadurch wird das Kohlenoxyd zu Kohlensäure verbrannt, und das Eisenoxyd desoxydirt zu Eisen. Die Temperatur bei diesem Process darf nicht so hoch sein, dass das Eisen schmiltzt, übrigens wird das Eisen bei dem Process sehr porös und eignet sich dadurch, nachdem einige Male Gas erzeugt wurde, besser als im ursprünglichen Zustande.

Wenn ich den gewöhnlichen Process des Gasmachens aus Steinkohlen betrachte, dann taucht bei mir die Frage auf, ob nicht Wasserstoffgas schon allein ein Mittel wäre, um die Qualität und die Quantität des gewonnenen Gases zu

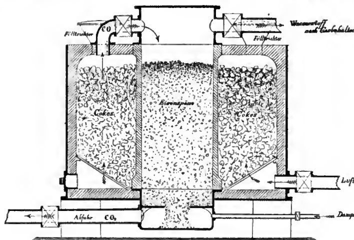


Fig. 1.

erhöhen. In der ersten Periode wird doch Gas gemacht, welches so reich an Kohlenwasserstoffdämpfen ist, dass ein grosser Theil derselben bei Abkühlung des Gases flüssig wird. In der letzten Periode wird armes Gas gemacht. Wenn man nun in der ersten Periode des Gasmachens Wasserstoff in die Retorten leitete, würde das Lösungsvermögen des Gases für Kohlenwasserstoffdämpfe grösser werden und ein grösserer Theil derselben im Gase suspendirt bleiben. Auch würde eine zu weit getriebene Zersetzung der Kohlenwasserstoffe und demzufolge der Graphitabsatz vermindert werden. Der Theer würde zwar ärmer an leichten Oelen sein, aber darum nicht weniger flüssig, weil derselbe wahrscheinlich weniger festen Kohlenstoff enthalten würde. In den letzten Perioden des Gasmachens sollte natürlich die Zufuhr von Wasserstoff nach der Retorte eingestellt werden.

Hiermit habe ich die Aufgabe, die ich mir gestellt: einen kurzen Ueberblick zu geben von den verschiedenen Methoden zur Aufbesserung des Steinkohlengases beendet und es bleibt mir nur noch übrig, dem Vorstand des Vereins Dank zu sagen für die mir dazu gegebene Gelegenheit und Ihnen, meine Herren, für die Aufmerksamkeit, mit welcher Sie mich angehört haben. (Schluss-Discussion folgt.)

Versuche mit einem 100pferdigen Gasmotor für Dowsongas.

Prof. Schroter[1]) hielt einen Vortrag im Bayerischen Bezirksverein deutscher Ingenieure über neuere Versuche an einem eincylindrigen Dowson-Gasmotor von 100 H Pi, welche Prof. Witz an einem grossen Gasmotor, System Simplex von Delamare-Deboutteville und Malandin[2]), in der Maschinenfabrik von Matter & Cie. vorm. Powell in Rouen ausgeführt hat. Dieselben gestatten einen interessanten Vergleich zwischen dem mit Dowson-Gas (Halbwassergas) betriebenen Gasmotors (gebremste Pferdestärken etwa 78) und einer annähernd gleich starken Dampfmaschine. Die Ergebnisse der Versuche sind folgende:

Abmessungen des Gasmotors.

Cylinderdurchmesser	0,575 m
Hub	0,950
normale Umdrehungszahl	100
mittlere Kolbengeschwindigkeit	3,17 m
Durchmesser der Welle im Lager	0,240 »
2 Schwungräder: Durchmesser	3,60 »
Gewicht je	3900 kg

[1]) Zeitschr. des Vereins deutsch. Ing. 1891 No. 45. 1527.

[2]) Ausführliche Zeichnungen des Motors von Delamare-Deboutteville & Malandin finden sich in der Zeitschr. d. Vereins deutsch. Ing. 1890 S. 99

Versuchsergebnisse.

Dauer (mit 30 Minuten Unterbrechung)	24 Stdn
mittlere Umdrehungszahl in der Minute	100,8
gebremste Leistung	75,86 H.P.

Verbrauch für 1 Stunde und H P$_e$.

Anthracit	0,516 kg
Coke	0,096 »
	0,612 kg
Wasser für den Generator	0,487 l
im Scrubber	10,200 »
Cylinderkühlung	50 »
	60,687 l
Cylinderschmierung: Oel	3,74 g
sonstiges Schmiermaterial	0,45 »
Dowsongas (auf 0° und 760 mm reducirt von 1487 W.-E. absolutem Heizwerth bei constantem Volumen)	2,970 cbm

Sehr gering hat sich der mechanische Wirkungsgrad ergeben, den 76 H.P. standen 112 H.Pi gegenüber, also ein Verhältniss von $\frac{76}{112} = 0,69$, was von Witz darauf zurückgeführt wird, dass das Triebwerk im Ganzen noch zu schwer construirt und auch das Oel nicht besonders gut gewesen sei.

Die Ueberlegenheit des Motors gegenüber einer Dampfmaschine von gleicher Stärke wird nach zwei Richtungen begründet, sowohl in Bezug auf die Gesammtkosten, wobei absichtlich für die Dampf-

maschine möglichst günstige Verhältnisse angenommen sind, um den Vergleich für den Gasmotor eher zu ungünstig zu erhalten.

Angenommen, es werde mit bester Kohle von 8700 W.-E. absolutem Heizwerth auf 1 kg eine 10fache Verdampfung bei 5 Atm. Ueberdruck erzielt, und die Dampfmaschine brauche für 1 H.P.$_e$-Std. 10 kg Dampf, so entspricht dies einer Ausnutzung von

$$\frac{636{,}8}{\frac{10}{10{,}0}\,8700} = \frac{636{,}8}{8700} = 7{,}3\,\%$$

welche sich so vertheilen, dass auf den Kessel 73 % und auf die Dampfmaschine rd 10 % entfallen, d. h. von der verfügbaren Wärme der Kohle erhalten wir 73 % in Form von Dampf und davon wieder 10 % als effective Arbeit.

Beim Gasmotor stellen sich die Verhältnisse wie folgt. Bei einem Heizwerth von 8500 bzw. 7300 W.-E. für Anthracit bzw. Coke sind für 1 H P.$_e$-Std. verfügbar:

$$0{,}516 \cdot 8500 + 0{,}096 \cdot 7300 = 4987 \text{ W.-E.,}$$

daher gewinnt man 2,37 cbm Gas von 1487 W.-E. Heizwerth = 3524 W.-E. Somit ist der Wirkungsgrad des Generators 70,6 %. Der Gasmotor liefert mit diesen 3524 W.-E. eine Arbeit von 1 H P.-Std. entsprechend 636,8 W.-E. Somit hat er einen Wirkungsgrad von 18 % und insgesammt ergibt sich

$$0{,}706 \cdot 0{,}18 = 0{,}127 = 12{,}7\,\%$$

gegen 0,073 = 7,3 % bei der obigen Dampfmaschine.

Auf Grund einer ganz genauen Berechnung stellt sich heraus, dass die Kosten für einen Tag von zehn Stunden (alles inbegriffen) sich verhalten wie M. 31,68 (Gasmotor) zu M. 38,32 (Dampfmaschine); es ergibt sich also eine Ersparniss von 17 % bei ununterbrochen voller Ausnutzung des Gasmotors. Bei zeitweilig geringerer Beanspruchung ändert sich zwar die Betriebsökonomie bei der Gasmaschine in ungünstigerer Weise als bei der Dampfmaschine; allein das in obigen Zahlen enthaltene Urtheil wird nicht wesentlich dadurch geändert.

Schöpfmündung (crib) für die Wasserwerke von Chicago[1].

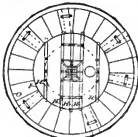
Zum Zweck der Zuführung von Wasser für die Wasserwerke in Chicago aus dem Michigan-See ist eine Schöpfmündung, sog. »Crib« (vergl. die Mittheilung im Journal 1891 No. 3 S. 50) von beträchtlicher Ausdehnung hergestellt worden. Nebenstehende Abbildung (Fig. 2) stellt dieses interessante Bauwerk dar.

Der untere Theil wurde auf einer Werft erbaut, sodann vom Stapel gelassen, nach seinem etwa 6,4 km vom Ufer entfernten Platz geschleppt und dort versenkt. Der 30 cm hohe Schuh besteht aus zwei nebeneinander verlegten Balken und schliesst ein Polygon von 24 Seiten und 37,82 m grösstem Durchmesser ein. Auf diesem ruht der kreisrunde, wasserdichte, aus zwei Lagen 30 cm starker, an allen Seiten bearbeiteter, untereinander verbolzter Balken gebildete Boden von 60 cm Stärke und 38,12 m Durchmesser. Auf diesem wurde die Umfassungswand in 3,97 m Höhe und 3,8 m Stärke aus Lagen von einzelnen Hölzern aufgeführt; die inneren und äusseren Flächen dieser Wand verschaalte man wasserdicht mittels 15 cm starker Eichenholzbohlen. Die sechs in demselben ausgesparten Einlasskanäle liegen 1,52 m über dem Boden, messen 1,52 m im Quadrat und wurden durch Schieber und Deckel verschlossen.

Im Hinblick auf den hohen Wasserdruck, welchen die durch die Umfassungswand eingeschlossene kreisrunde, 21,35 m weite Bodenfläche später ausgesetzt werden musste — man hatte mit einer Totalbelastung von 3000 t zu rechnen — ordnete man die fünf mit H bezeichneten 6,10 m hohen Howe'schen Träger an und verband sie mit ihren Enden fest mit der Wand. Die unteren Gurtungen wurden mit den unter dem Boden angebrachten Balken C fest verbolzt. Zur ferneren Versteifung errichtete man auf den drei mittleren Trägern einen 9,14 m hohen Bock, brachte auf diesen eine Balkenlage, welche ausserdem durch die beiden seitlichen Träger unterstützt wurde, und verband diese durch 20 Anker R aus 28 mm Rundeisen, wie in der Abbildung dargestellt, mit der Wand nahe über deren Holzfundament.

Auf dem aus 14 Balkenschichten gebildeten Fundament errichtete man die durch zwei Stahlcylinder einzuschliessende Concretmauer. Der äussere Cylinder hat am Boden 37,8 m und oben 36 m Durchmesser bei 9,14 m Höhe und ist aus 10 mm starken Platten gebildet. Die Dichtung der Fugen fand mittels Blei statt. Der innere Cylinder hat eine Weite von 21,35 m, ist ebenfalls wasserdicht hergestellt und durch 24 solide, radial angeordnete Querwände mit dem äusseren Ring verbunden. Die Eisenconstruction mit 96 000 Nieten wiegt 430 t.

Die Concretfüllung besteht aus einem Theil Cement, drei Theilen Sand und sechs Theilen Steinschlag; in denselben bettete man sorgfältig Bruchsteine ein. Die Concretmaschine lieferte 191 cbm in zehn Stunden. Das Material wurde mit Hülfe von auf der innern Plattform errichteten Krähnen eingebracht. Nach Einfüllung von ca. 1146 cbm Beton liess man den Caisson zu Wasser und schleppte ihn an seinen Bestimmungsort, liess durch hierfür vorgesehene Kanäle Wasser in den inneren Theil und versenkte ihn. Sodann wurde die Aussenmauer mit 200 Klafter Steinmaterial belastet, um



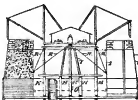


Fig. 2.

einer Beschädigung durch Stürme während der Nacht vorzubeugen. Der Caisson ragte etwa 2,4 m über dem Wasserstande empor, er senkte sich jedoch bald um 76 cm in den Schlamm. Nachdem der Concret zur Hälfte eingebracht war, unterbrach man vom November 1889 bis Juni 1890 die Arbeit. Bei der Wiederaufnahme derselben erwies sich die Construction als unversehrt, nur war eine etwas ungleichmässige Senkung eingetreten.

Während des Sommers vollendete man die Maurerarbeiten, welche im Ganzen 3820 cbm Beton- und 538 cbm Granitmauerwerk erforderten. Die Oberkante der Mauer liegt 4,88 m über dem Wasserspiegel; letztere soll indes noch später nach Fertigstellung des Tunnels, welcher von dem Brunnenschacht im Innern nach dem Lande führen wird, noch höher geführt werden.

Der vorerwähnte Einlassbrunnen wurde unter Benutzung der Krähne versenkt. Die beiden untersten Theile des Brunnenschachtes waren schon vor der Versenkung des Bauwerkes in richtige Lage gebracht, und es zeigte sich, dass der 75 mm weite Raum zwischen dem Schacht und der Bodenöffnung durch den Schlamm fast völlig gedichtet war.

Der Schacht besteht aus 13 einzelnen gusseisernen Cylindern von 3,5 m lichter Weite und 2,44 m Höhe, welche durch inwendig sitzende Flanschen mit einander verbunden sind. In einer Tiefe von ca. 28 m unter dem Wasserspiegel mauerte man unter dem Schacht einen Brunnen, derart, dass die gesammte Tiefe des Rohres ca. 34 m betrug. Die Oberkante steht 3,45 m über Wasserspiegel. Das aus dem Schacht geförderte Material bestand meistens aus Lehm und Thon. Wasserförderung war nicht nöthig, obwohl die Sohle des Schachtes bis auf etwa 30 cm über einer wasserhaltigen Schicht reichte; man musste sogar von oben Wasser zur Anfeuchtung der Schaufeln hineinlassen. Zwecks Senkung musste der Schacht während der Arbeit mit 160 t Roheisen belastet werden.

[1]) Engineering Rec. vom 10. October 1891.

Die Einlassschützen befinden sich in dem dritten Rohre des Schachtes von oben gerechnet und liegen gänzlich unter Wasser. Der Tunnel, welcher von dem Crib zum Lande führt, ist gegenwärtig in der Ausführung begriffen, und die Arbeit soll gute Fortschritte machen.

Hölzerne Wasserleitungsröhren.

Im Jahrgang 1888 dieses Journals auf Seite 548 finden sich Mittheilungen über fassartig hergestellte Wasserleitungsröhren des Wasserwerks zu Denver, Col., in den Vereinigten Staaten Nordamerikas. Eine derartige Leitung ist nach Mittheilungen im Engineering News 1891 S 557 auch beim Bau der Manchester (N. H.) Wasserwerke von dem Ingenieur J. T. Fanning im Jahre 1874 ausgeführt worden. Dieselbe ist 1,83 m im Lichten weit und aus 4zölligen fichtenen Dauben mit radial bearbeiteten Seitenflächen hergestellt, welche durch 64 mm breite Eisenbänder von 13 bis 6 mm Stärke, jedes aus zwei Hälften bestehend, zusammengehalten werden. Fanning theilte im August 1890 mit, dass die Leitung bis dahin ununterbrochen im Gebrauch gewesen und, so weit ihm bekannt, keiner Reparaturen bedurft habe; er glaubt, dass eine solche Leitung eine lange Reihe von Jahren functioniren könne.

Die untenstehenden Abbildungen (Fig. 3) zeigen die Details einer Holzleitung ähnlicher Construction, wie sie der Ingenieur Hawks in Engineering News beschreibt. Durch die dargestellte Bearbeitung der Seitenflächen der Dauben wird nach Sättigung des Holzes mit Wasser ein vollständig dichter Schluss erzielt. Die Stossverbindungen der Dauben sind mit Nut und Feder verschiedener Formen versehen und werden gegeneinander versetzt, so dass eine ununterbrochene Leitung von gleichmässiger Festigkeit entsteht.

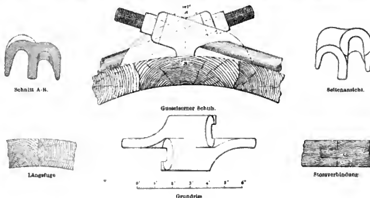


Fig. 3.

Die Stäbe werden durch Maschinen an ihren Seiten- und Endflächen bearbeitet.

Die schmiedeeisernen oder stählernen Bügel sind an ihren Enden mit Gewinden und Schraubenmuttern versehen und werden mittels eines gusseisernen Schuhes zusammengezogen. Die mittlere Rippe des letzteren ist etwas tiefer wie die Seitenrippen und passt sich in seiner Form dem äusseren Querschnitt des Rohres, bzw. der Stäbe an. Beim Anziehen der beiden Schraubenmuttern legen sich die Rippen des Schuhes fest auf den Rohrkörper, wodurch die Stäbe auf dem kreisrunden Umfang des Rohrkörpers dicht und unter gleichen Spannungen zusammengepresst werden. Die Stärke der Bügel und ihr gegenseitiger Abstand werden durch den Wasserdruck bedingt.

Diese Holzrohrleitungen haben nach obigen Mittheilungen in den wasserarmen Gegenden die Bewässerungsgräben rasch verdrängt, indem sie, gehörig im Erdboden eingebettet, den reissenden Waldströmen und den von diesen mitgeführten Gegenständen kein Hinderniss darbieten. Sie lassen sich in scharfen Krümmungen ohne Gefährdung ihrer Sicherheit und Dichtigkeit herstellen, können in beliebig langen Enden oder in ganzer Länge am Ufer zusammengebaut und auf dem Wasserwege an ihren Bestimmungsort gebracht werden und da sie ferner bei der Verlegung sich der Gestaltung der Unterlage leicht anpassen, indem sie sich in Curven von 76 m und weniger Halbmesser verlegen lassen, so eignen sie sich auch für Dükerleitungen. Ferner ist hervorzuheben die Leichtigkeit des Transportes der Rohre oder ihrer Theile in bergigen, dicht bewaldeten oder sumpfigen Gegenden, wodurch schon häufig brach liegende Wasserkräfte nutzbar gemacht worden sind. Eiserne Leitungen sollen doppelt so viel wie solche Holzleitungen kosten.

Erfahrungen über die Dauerhaftigkeit liegen noch nicht in genügender Menge vor, jedoch glaubt Hawks aus den an alten gebohrten Holzleitungen und alten Bauwerken gemachten Beobachtungen auf eine sehr lange Dauer solcher Leitungen rechnen zu können. In einem Bericht über die Gravitationsleitung zu Pueblo wird gesagt, dass bei einem guten Anstrich der Eisenbänder und wenn das Rohr stets voll Wasser gehalten wird, diese Leitung thatsächlich unzerstörbar sei und jedenfalls länger aushalten wird, wie eine aus Eisenblech hergestellte genietete Leitung.

Eine andere Frage betrifft die Einwirkung von Algen oder anderer Arten pflanzlichen oder animalischen Lebens auf das Holz und die Lieferfähigkeit der Leitung. In einer drei Jahre alten Leitung, welche nicht im vollen Querschnitt benetzt war, fand Hawks die Innenfläche wohl schlüpfrig, aber ohne Gewächse, ferner den Rauhigkeitsgrad nicht grösser, sondern eher geringer wie bei anderen gut zusammengebauten Holzgerinnen.

Ueber die Widerstandsfähigkeit einer Holzleitung wurden bei einem unerwartet eingetretenen Ereigniss Erfahrungen gewonnen. In Folge eines Fehlers bei der Auswahl des Holzes zeigte die nach einer Mühle führende Leitung einige kleine Undichtigkeiten, welche man dadurch zu beseitigen hoffte, dass man dem durchfliessenden Wasser zerkleinerte Theile von Hanfstricken beimischte, in der Erwartung, dass diese sich in den Undichtigkeiten festsetzen, sie somit beseitigen würden. Die Leitung verjüngte sich allmählich von 79 auf 55 cm und endete nahe dem Wasserrade in ein 38 mm weites Mundstück, aus welchem das Wasser unter 55 m Druck ausfloss. Die vorerwähnten Hanfstücke verfehlten indess ihre Bestimmung, indem sie sich an der Mündung zu einem festen Propfen zusammenballten und dieselbe plötzlich mit einem bedeutenden Stoss verschlossen. In Folge dessen brach an einer Stelle, wo die Leitung in der Regel unter einem Druck von nur 15 m steht und die Bänder daher ziemlich weit voneinander entfernt sassen, ein defecter Stab auf etwa 30 cm Länge aus. Nach Entfernung der nächsten Bänder und Einfügung eines neuen Stabes war die Reparatur leicht und rasch bewerkstelligt.

Die Grenze, bis zu welcher eine solche Leitung dem Druck zu widerstehen vermag, steht zur Zeit noch nicht fest. Das Holzwerk dient lediglich zur Einschliessung des Wasserkörpers und nur die Bänder haben den Druck auszuhalten, von welchem die Stärke und Vertheilung der letzteren abhängt. Bei einem vierfachen Sicherheitsfactor und etwa 5 Atm. Druck erscheint eine solche Leitung mit

dicht angeordneter Bügelvertheilung stabiler und steifer wie bei einem Druck von 0,35 Atm. und geringerer Bänderanzahl.

Krümmungen von 76 m Halbmesser bei grösseren Rohrweiten und von noch geringeren Halbmessern bei kleineren Calibern sind leicht ausführbar; schwächere Curven können durch kleinere Aenderungen der Stäbe hergestellt werden. Bei scharfen Biegungen kommen gusseiserne Ueberschieber in Anwendung.

Literatur.

Beleuchtung.

Aigner. Zur Bildung der Torflager. Oesterr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenw. 1891, Nr 30. Verfasser beschreibt die Torflager von Edensee, welche hinsichtlich ihrer Bildung eigenthümlich sind, indem die bislang angenommene Hauptbedingung — moldenförmige Form und wasserdichter (thoniger) Untergrund — bei denselben gar nicht oder doch nur unvollkommen vorhanden ist.

Oedé's Patent-Kamin-Ofen. Mit Abbildungen. Glasers Ann. 1891, B. 29, Heft 9. 179. Dieser Kohlenofen mit offenem Feuerraum soll die Annehmlichkeiten eines Kamins mit der Brennstofferspamiss eines Ofens verbinden. Die strahlende Wärme geht ohne Vermittlung von Mantelflächen direkt in den zu heizenden Raum und bewirkt dadurch eine gute Wärmeentwicklung und Circulation der Luft. Nach in Paris vorgenommenen Messungen verbleiben 82% der erzeugten Wärme in dem zu heizenden Raume, während nur 18% durch das Rauchrohr entweichen. Der Feuerraum ist auf vollständige Verbrennung eingerichtet, so dass der Ofen mit 15—35 Pf. 24 Stunden zu unterhalten ist. Als Brennmaterial eignen sich am besten Anthracit und Coke nicht über Haselnuss-Grösse. Die Regulirung des Ofens ist einfach. Ein an dem unteren vertikalen Theile befindlicher Schieber lässt dieselbe je nach Bedarf und ohne jede Gefahr bewirken. Alle 12 Stunden wird der Ofen nachgefüllt, ebenso wird alle 12 Stunden die Asche gezogen. Der Ofen ist durch M. Sebold, Berlin, Kommandantenstrasse 36 zu beziehen.

Dautecom. Neuere Untersuchungen über den Heizwerth der Kohle. Vortrag im Aachener Bez.-Ver. deutscher Ingenieure. Zeitschr. d. deutsch. Ing 1891, B. 35. 1375. Verfasser knüpft an die neuesten Untersuchungen von H. Bunte (s. d. Journ. 1891, Nr. 2, S. 21) an und erläutert einige chemische Processe durch Berechnung des Wärmeverbrauches.

Eisencarbonyl in Kohle und Wassergas. Roscoe und Scudder, und unabhängig von diesen Berthelot und Mond haben im Gase eine flüchtige Verbindung von Eisen- und Kohlenoxyd bei Gelegenheit von Versuchen, Magnesia-Glühlicht mittels Magnesiakämmen und Wassergas zu erzeugen, entdeckt. Die Magnesiakämme überzogen sich mit einem rothen Anflug von Eisenoxyd, welches unmöglich durch Staubpartikel erzeugt sein konnte und die Leuchtkraft der glühenden Magnesiakämme bedeutend verminderte. Man schloss, dass das Eisen dem Gase entstamme und beim Verbrennen als Oxyd abgeschieden werde. Wassergas wurde nun in eisernen Cylindern unter acht Atmosphären Druck aufbewahrt, und nach einer Woche zeigte sich, dass das Wassergas, welches für gewöhnlich mit blasser, bläulicher Flamme brennt, beim Verbrennen intensiv gelb erschien, und die Leuchtkraft der Magnesiaglühlampe, welche mit solchem Gase gespeist wurde, nahm mehr und mehr ab, je mehr Eisen sich auf den Kämmen niederschlug. Nachdem das Gas fünf Wochen unter Druck in dem Eisencylinder aufbewahrt gewesen war, brannte es mit russender Flamme in Folge der Eisenabscheidung. Man schliesst aus diesen Versuchen, dass sich Eisencarbonyl durch Einwirkung von Kohlenoxyd auf Eisen unter einem bestimmten Druck bilde.

Eisenlohr und Fermi. Die Zersetzungsprodukte des Chloroforms bei Chloroformirung in mit Flammen erleuchteten Räumen. Archiv f. Hyg. 1891, B. 13, Heft 3. 269. Verfasser wiesen nach, dass in Operationszimmern, in denen Chloroformirungen bei Gaslicht vorgenommen werden, sich das Chloroform in Salzsäure und Chlor zersetzt, so dass die Luft zum Athmen unbrauchbar bis gesundheitsschädlich werden kann. Da die Luft in solchen Fällen einen an Phosgen (CO Cl₂) erinnernden Geruch bekommt, so untersuchten Verfasser auf Phosgen, konnten jedoch keines nachweisen, entgegen der Behauptung von Prof. Bossard, welcher als Zersetzungsprodukte des Chloroforms unter obigen Bedingungen Chlor, Chlorwasserstoff und Phosgen anführt. Die ausführlichen Besprechungen der Versuche geben auch Aufschluss über die Mengen von Chlor und Salzsäure, welche bei der Zersetzung des Chloroforms durch brennende Gasflammen gebildet werden. Vgl. auch d. Journal 1890, S. 656.

Literatur-Notizen über Wasserversorgung.

Artesische Brunnen in den westlichen vereinigten Staaten. Eine Karte zeigt die Vertheilung der artesischen Brunnen; weitere Angaben erstrecken sich noch auf die Anzahl der vorhandenen Brunnen. (Engineering News 1891 vol. 25 p. 172, 173 und 248.)

Artesische Brunnen von 600 m Tiefe, dargestellt im Profil. (Engineering News 1891 vol. 25 p. 331.) Ein 24 m hoch springender artesischer Brunnen in Dakota findet sich dargestellt in Scientific American 1891 vol. 64 p. 390.

Kanalisation der Stadt West Troy, N. J., mit einigen Skizzen. Der Ort von 13000 Einwohnern sendet die Abwässer auf directem Wege durch mehrere Auslänfe in den Hudson Fluss. (Engineering News 1891 vol. 25 p. 4, 5.)

Für Ausführung von Tiefwegen und Sielen, also für Trennung der zur Bergung vielfacher Leitungen erforderlichen Subways von den Entwässerungsbauten tritt auch Engineering News (1891 vol. 25 p. 14) ein.

Projectirtes Wasserwerk der Pueblo Gravity Water Supply Co. mit 4 Skizzen. Das Wasser wird aus den Kiesablagerungen des Creekflusses entnommen. Für die Leitungsrohre wird die Verwendung von Holz, und zwar »California redwood« vorgeschlagen (Engineering News 1891 vol. 25 p. 53.)

Neues Wasserwork von Colombo auf Ceylon. In einem Walde, 40 km von der Stadt entfernt, wird das Wasser gesammelt und in ein Reservoir von 6 Mill. Cubikmeter Inhalt geleitet. Der das Reservoir abschliessende Damm erhebt sich 21,8 m über Terrain und ist in 11,2 m Tiefe fundirt. Das Reservoir muss während der Trockenzeit 200 Tage hindurch den Wasserverbrauch der Stadt zu decken. (Engineering News 1891 vol. 25 p. 57.)

Ueber die staatliche Ueberwachung der Trinkwasserversorgungen in New-Jersey berichtet Engineering News 1891, vol. 25 p. 74 und 113.

Vorrichtung zum Anbohren gefüllter Wasserleitungsrohre; — 6 Skizzen (Engineering News 1891 vol. 25 p. 77.)

Der Hemet-Thal-Damm, 161 km von San Diego entfernt, dient zur Aufspeicherung von Wasser für die Berieselung des Thales. Das Reservoir umfasst 27 Mill. Cubikmeter Wasser. Das Steinmaterial wird dem Bau durch Drahtseile aus dem Steinbruch zugeführt. Die Vertheilung des Wassers über das Gelände hin findet durch Rohre und asphaltirte Gräben statt. (Engineering News 1891 vol. 25 p. 86.)

Der Bau des neuen Crotondammes zu Cornell wurde durch die Aquaductcommission bewilligt, derselbe wird 4,8 km unterhalb des alten Crotondammes und 2 km oberhalb des projectirten Quaker-Bridge-Dammes gelegen sein und 21 Mill. Mark kosten.

Das Crotonthal ist aus der Vogelschau vor und nach Erbauung der Thalsperre abgebildet, nebst einem Längsschnitt der Anlage. (Scientific American 1891 vol. 64 p. 388 und 389.)

Beschädigungen der Krone des Housatonic-Dammes bei Birmingham, Conn., durch Sturm und Wogen. (Engineering News 1891 vol. 25 p. 97.)

Schmiederohre mit Cementanstrich werden für Erweiterung der Leitungen nur noch selten, z. B. in Melrose, Mass., gewählt, meistens findet Ersatz der verwendeten Schmiederohre durch Gusseisen statt. (Engineering News 1891 vol. 25 p. 116. 117.)

Wasserthurm zu Brooklyn, N. J. Skizze der Thurmansicht ohne Einzelheiten. (Engineering News 1891 vol. 25 p. 122.)

Sandfiltration unter Hochdruck zu Terre-Haute, Ind., ausgeführt von der National Water-Purifying Co. — mit 3 Skizzen. Das Wasser wird unter dem vollen Druck der Leitung einem Gewölberaum zugeführt, in welchem sechs eiserne Kessel von je 3 m Durchmesser und 2,4 m Höhe aufgestellt sind. Die Zuführung des Wassers erfolgt durch die von der Hauptleitung abzweigenden Rohre am oberen Theil der Kessel. Der runde Boden ist unten aus betonirt, dann folgt eine 1,5 m starke Filtersandschicht, darin, auf dem Beton ruhend, die Leitung für den Auslauf des Wassers angeordnet ist. Die Vorrichtung liefert pro Minute und 1 qm Filterfläche 0,11 cbm Wasser. Für die Reinigung des Sandes ist ein besonderes Rohrsystem eingebaut, welches 0,4 m unter der Sand-

oberfläche in Form durchlochter Rohre mündet. Nachdem der bezügliche Kessel ausser Betrieb gesetzt ist, wird der Sand in umgekehrter Richtung durchspült, und zwar zunächst die obere Schicht aufgebrochen, und nach erfolgter Reinigung derselben von unten aus das Ganze vom Wasser durchwühlt. Für die Canton Manufacturing Company of Canton, Mass., wurde kürzlich ein Filterkessel von 6 m Durchmesser vollendet, welcher täglich 4600 cbm Wasser filtrirt. (Engineering News 1891 vol. 25 p. 127, 128.)

Ueberschwemmungen im Gebiet des Susquehannaflusses, Juni 1889, mit einer Flusskarte. (Engineering News vol. 25 p. 152.)

Verbindungen für die Schmiedeeisenröhren der Wasser-, Dampf- und Luftleitungen; mit 2 Figuren. Die aus England übernommene Rohrverbindung besteht aus einem an der Aussenfläche keilförmig gebildeten Ring, welcher mit seinen Schrägflächen beiderseits in die erweiterten Rohrenden greift. Durch Rohrschellen werden die Rohrenden fest gegen den inneren eingelegten Keilring angezogen. (Engineering News 1891 vol. 25 p. 153.)

Neue Damm- und Filteranlage zu Bethel, Conn.; mit 3 Figuren. Das neu hinzugefügte Reservoir wird mit Sand im Grunde angefüllt und dient so zugleich als Filter. (Engineering News 1891 vol. 25 p. 218.)

Krahn zum Rohrverlegen am Brooklyn-Aqueduct, durch Zeichnung veranschaulicht und beschrieben. (Scientific American 1891 vol. 64 p. 1.)

Kohlenlagerplatz mit eiserner Bedachung des Wasserwerks der Stadt Burlington, mit Zeichnung. (Engineering News 1891 vol. 25 p. 259.)

Ueber die Verunreinigung der Flusswasser in Amerika, welche mit Ausschluss sehr industrieller Gegenden sich als gering ergibt. (Engineering News 1891 vol. 25 p. 283, 284 und p. 294, 295.)

Reinigung des Sandes im natürlichen Filterbett des Stromes. Von einem Reservoir ausgehend, wird zeitweise ein kräftiger Rückstrom durch die Saugleitung in den Flusssand geführt und dieser also gereinigt. (Engineering News 1891 vol. 25 p. 339.)

Das neue Reservoir zu Ashland Ky. Mit Zeichnung. Die Seitenwände sind gemauert und mit Erdboden hinterfüllt. Das Reservoir fasst 6750 cbm Wasser. (Engineering News 1891 vol. 25 p. 342.)

Zerstörung eines aus Stahl hergestellten Standrohres durch den Ueberdruck des Wassers. Beschreibung des Vorganges und Angabe der Wandstärken. (Engineering News 1891 vol. 25 p. 351.)

Abnahme von Gusseisenröhren. Es werden 20 Punkte aufgezählt, welche bei der Uebernahme von Gussrohren zu beachten sind. (Engineering News 1891 vol. 25 p. 367.)

Klärbassins für St. Louis, mit einer Situationsskizze und genauer Darstellung der Einzelbauwerke. In einer Entfernung von 458 m vom Ufer ist im Mississippi ein Einlassthurm errichtet. Von dort führt ein Tunnel nach dem Lande, daselbst 6 Klärbassins von 204 × 122 m Grösse und 4,5 m Tiefe erbaut sind. (Engineering News 1891 vol. 25 380 und 1 Zeichnung in der Beilage p. 374.)

Sielanlage in Chicago. Durch Gesetz ist eine Entwässerung der Stadt verfügt, welche durch den Bau eines in der Sohle mindestens 49 m breiten Kanals erreicht wird, dessen Wassertiefe zu 6 m oder gar 9,7 m erstrebt wird. Der Kanal dient zugleich in grossartiger Weise der Schifffahrt und verbindet den Michigansee bei Chicago mit dem Mississippi, bzw. dessen Nebenflusse, den Illinoisfluss. Hierdurch wird eine Verbindung der grossen Seen mit dem Golf von Mexiko gewonnen. Die Wasserströmung soll eine Geschwindigkeit von 1⅓ m die Secunde erreichen. Auf eine spätere Erweiterung wird Rücksicht genommen. Die Kosten werden auf 100 bis 126 Mill. Mark geschätzt. Zur Zeit der Vollendung des Baues wird Chicago etwa 2 Mill. Einwohner zählen, so dass die Grossartigkeit der Anlage der Bedeutung der Stadt wohl entspricht. (Engineering News 1891 vol. 25 p. 383 und 395, 396.)

Der Forth- und Clyde-Schifffahrtskanal, mit 1 Skizze. Dieses Project, Schottland mit einem grossen Kanal zu durchqueren, würde einen Kostenaufwand von etwa 126 Mill. Mark erfordern. (Engineering News 1891 vol. 25 p. 390.)

Wasservergeudung in Detroit. Der Verbrauch stieg an kalten Wintertagen auf 1000 l pro Kopf. Durch bessere Beaufsichtigung und Anschaffung von Wassermessern ist dem Uebelstande jetzt entgegengewirkt. (Engineering News 1891 vol. 25 p. 390.)

Wassermotoren. Betriebskosten und Anwendung derselben. (Engineering News 1891 vol. 25 p. 393, 394.)

Wasserversorgung von Versailles. Darstellung der geschichtlichen Entwicklung jener Wasserwerke seit der Zeit Ludwig's XIV. (Engineering News 1891 vol. 25 p. 422.)

In Wasserreservoiren soll das Wasser nicht zu lange still stehen, vielmehr künstlich bewegt werden. Es lässt sich schlecht gewordenes Wasser mittels Durchblasen von Luft erfrischen. (Scientific American 1891 vol. 64 p. 116.)

Feuerlöschdampfer in New-York, im Bilde dargestellt. (Scientific American 1891 vol. 64 p. 143.)

Dammbrüche im Housatonicfluss, vom Januar 1891 mit Abbildung der zerstörten Bauwerke. (Scientific American 1891 vol. 64 p. 182, 183.)

Das Fischreservoir in New-York dient zur Aufbewahrung von Fischen. Es wird vorgeschlagen, die Oberfläche desselben in einen öffentlichen Garten zu verwandeln. (Scientific American 1891 vol. 64 p. 198.)

Schöpfwerke der Alten, Pendulum, Picotah, Tympanum etc.; mit Abbildungen. (Scientific American 1891 vol. 64 p. 153 und 311.)

Parallele Schwankungen des Grundwassers und des Luftdruckes, von Krebs. Die Senkung bzw. Hebung des Grundwassers folgt an manchen Orten, von anderen Ursachen abgesehen, auch dem Wechsel im Luftdruck und betrug im besonderen Fall etwa ⅔ der Höhe der Schwankung des Quecksilbers im Barometer. (Metereologische Zeitschr. 1891 S. 235 bis 237.)

Die Regenhöhe zu Braunschweig erreichte am 1. Juli d. J. von 8 bis 9 Uhr abends nach mehreren Gewittern, von welchen das letzte am Abend schweren Hagelschaden veranlasste, in einer Stunde 45 mm. Der Hauptregen dauerte einschliesslich des Hagelwetters kaum 20 Minuten. (Metereologische Station zu Braunschweig, Br. Taghl. vom 2. Juli 1891.)

Ueber die Aufstellung des Regenmessers, Hellmann. Regenmesser dürfen hoch aufgestellt werden, sind aber gegen Wind zu schützen. (Metereologische Zeitschr. 1891 S. 48 des Literaturberichtes.)

Der Nicaraguakanal, Beschreibung des Fortganges der Bauarbeiten, Baggerungen, Dammbauten etc., mit vielen bildlichen Darstellungen. (Scientific American 1891 vol. 64 p. 63 und 72, 73. Engineering News 1891 vol. 25 p. 510 bis 512, 534 bis 536, 545, 546, 556, 557, 578, 579, 611, 612.)

Gesetz betr. Entwässerungsanlagen von 18 Städten in West-Massachusetts, Kostenaufwand der Arbeiten 2 Mill. Mark. (Engineering News 1891 vol. 25 p. 524.)

Der Beetaloo-Damm in Südaustralien, mit 4 Figuren. Die gemauerte Thalsperre ist 33 m hoch und im Fundament auch 33 m breit. (Engineering News 1891 vol. 25 p. 527.)

Rohrverlegungen durch Flüsse und Schutz derselben. (Engineering News 1891 vol. 25 p. 549.)

Wasserversorgung Birminghams. Eine Erweiterung des Wasserwerke liegt im Project vor. Die Stadt zählt 462000 Einwohner. Die neue Entnahme wird bis auf 128 km Entfernung von der Stadt ausgedehnt und findet in North-Wales statt; durch dieselbe wird die Tagesmenge um 270000 cbm vermehrt. Mittels Draine soll das Wasser in Flussthälern gewonnen werden. Die Kosten der Anlage sind auf 84 Mill. Mark geschätzt. Mit 2 Skizzen. (Engineering News 1891 vol. 25 p. 600.)

Allahabad Water-Works India. Das neue Wasserwerk liefert 9000 cbm täglich. Das Wasser wird dem Flusse entnommen, 3 Tage in Klärbassins zwecks Absetzens der Sinkstoffe belassen und dann durch Sand filtrirt. (Engineering News 1891 vol. 25 p. 601.)

Erweiterung des Wasserwerkes Golden, Col. Die Erschliessung von 7000 cbm Wasser findet durch Draine im Flussbett statt. (Engineering News 1891 vol. 25 p. 610.)

Nach der grossen Ueberschwemmung der Stadt Johnstown im Mai 1889 hat der Ort im Februar 1891 abermals einige Fuss unter Wasser gestanden, so dass Flussregulirungen erforderlich werden. (Engineering News 1891 vol. 25 p. 614.)

Nutzbarmachung der Niagarafälle. An Wasserkraft will das Project 125000 H. P. gewinnen und durch Elektricität oder Luftdruck den Städten Niagarafalls und Buffalo zuführen. Ein Theilproject, im Betrage von 25000 H. P., ist zur Wettbewerbung gestellt. Für die Kraftübertragung benutzten 27 Offerten Elektricität und

eine Offerte, diejenige von V. Popp, Berlin, und von Prof. Biedler, Charlottenburg, Luftdruck. (Wochenschr. des Oesterreichischen Ingenieur- und Architektenvereins 1891 S. 196.)

Eingabeentwurf zur Begründung einer ›Staats-Wasserbaubehörde‹ an das Herrenhaus und Abgeordnetenhaus in Oesterreich, einzureichen von Seiten des Oesterreichischen Ingenieur- und Architektenvereins. Die Eingabe behandelt die wasserbaulichen Aufgaben und gibt die Begründung für die Einsetzung einer Staats-Wasserbaubehörde und eines hydrographischen Staatsamtes. (Beilage zur Wochenschr. des Oesterreichischen Ingenieur- und Architektenvereins 1891 No 23.) M. M.

Neue Bücher und Broschüren.

Kalender für Geometer und Culturtechniker von W. Schlebach. Jahrgang 1892. Mit vielen Holzschnitten. Verlag von K. Wittwer, Stuttgart. Der Kalender enthält ausser den mathematischen und physikalischen Tabellen eine compendiöse Zusammenstellung von Erfahrungssätzen und Berechnungen aus den folgenden Gebieten: Erdbau, Brückenbau, Wasserbau, Wegebau, Drainage, Wiesenbau und Moorcultur.

Reinhard's Ingenieurkalender für Strassen-, Wasserbau- und Culturingenieure 1892. Neu bearbeitet von R. Scheck.

Stühlen's Ingenieurkalender für Maschinen- und Hütteningenieure. Herausgegeben von F. Bode. Verlag von G. D. Baedeker, Essen 1892. Dem altbekannten Taschenbuch sind beigegeben: 1. Bode's Westentaschenbuch, 2. Socialpolitische Gesetze der neuesten Zeit nebst Verordnungen etc. über Dampfkessel.

Repertorium der technischen Journal-Litteratur. Im Auftrage des kaiserl. Patentamtes herausgegeben von Dr. Rieth. Jahrgang 1890. Verlag von C. Heymann, Berlin 1891. Zusammenstellung von Originalabhandlungen, welche in in- und ausländischen Journalen publicirt sind, alphabetisch nach dem sachlichen Inhalt geordnet.

Gasbeleuchtung.

Bauer A., Professor in Wien. Die ersten Versuche zur Einführung der Gasbeleuchtung in Oesterreich. Mit drei Abbildungen. Monographie des Museums für die Geschichte der Oesterr. Arbeiten. Verlag von A. Hölder in Wien 1891.

Fleischmann J. Adressbuch des Welthandels. Die Importeure der überseeischen Haupthandelsplätze und die europäischen Exportfirmen. 1. Band. Afrika, Central- und Südamerika, Mexiko, Westindien, Asien und Australien. Die europäischen Exportfirmen. Leipzig.

Heinzerling. Schlagwetter und Sicherheitslampen. Entstehung und Erkennung der schlagenden Wetter und Construction der wichtigen Typen der Sicherheitslampen. Verlag von J. G. Cotta, Stuttgart.

Marvin C. The region of the eternal fire: an account of a journey to the Petroleum region of the Caspian in 1883. New edit. London.

Scherdinger. Uebersichtskarte der Braunkohlen-Bergreviere von Elbogen-Karlsbad. Verlag von Manz, Wien 1891.

Wasserversorgung.

Fischer F. Das Wasser, seine Verwendung, Reinigung und Beurtheilung mit besonderer Berücksichtigung der gewerblichen Abwasser. 2. Aufl. Berlin.

Die schweizerischen Wasserkräfte, berechnet nach der durchschnittlichen Wassermenge der Klein- und Mittel-Wasserstände. Von Robert Lauterburg, Ingenieur in Bern. Verlag von K. J. Wyss, Bern 1891. — Das Bedürfniss, sich von dem unsichern Bezug von Kohlen unabhängig zu machen, und die wohl in nicht ferner Zeit bevorstehende Lösung des Problems der Uebertragung von Wasserkräften auf weite Entfernungen führt insbesondere in den fern von den Kohlenrevieren gelegenen Gegenden immer mehr zur Beachtung, zur Aufsuchung der noch nicht benützten Wasserkräfte. Diesem Zweck dient die genannte Schrift. Sie gibt eine Uebersicht über alle schweizerischen Gewässer, deren Verwerthung praktisch zu Wasserkraftanlagen bewirkt werden kann. Es ist von jedem Gewässer angegeben, wie gross dessen rohe Pferdekraft bei mittlerem Kleinwasserstand pro Meter Fallhöhe, wie gross annähernd der produktive Theil der Gesammtkraft desselben ist, und ob besondere, die Benützung erschwerende Umstände vorliegen. Das dabei zugrundegelegte Maass der Wassermenge, der Stand zwischen Mittelwasser und Wasserklemme stützt sich nicht ausschliesslich auf directe Wassermessungen, welche zur Erreichung sicherer Anhaltspunkte während einer längeren Reihe von Jahren ausgeführt gemacht werden müssten, sondern auf umfassende theoretische Erwägungen. Niederschlagshöhen, Flussgebietsstände, Rücksichten darauf, dass öffentlichen Gewässern nur gewisse Theile der Gesammtwassermenge entzogen werden dürfen, und noch andere Faktoren kommen hierbei in Betracht. Die betreffenden Formeln sind in der Schrift nicht gegeben, da ist auf eine andere Arbeit des Verfassers verwiesen.

Das Verzeichniss erleichtert in hohem Grade das Aufsuchen geeigneter freier Kräfte für neue Unternehmen. Wenn auch naturgemäss derartige Zahlenangaben keinen Anspruch auf absolute Genauigkeit machen können, so bürgt doch schon der Name des Verfassers für die Gründlichkeit der Arbeit. Lr.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

Klasse: 3. December 1891.

34. B. 12334. Gasheizbrenner mit Regelung des Lufteintritts. Firma F. Betske & Co., Actiengesellschaft für Metallindustrie in Berlin S., Ritterstr. 12. 17. August 1891.

7. December 1891.

46. A. 2900. Steuerung für Gas- und Petroleummaschinen. Actiengesellschaft der Maschinenfabriken von Escher, Wyss & Co., Filiale Ravensburg in Ravensburg, Württemberg. 12. September 1891.

— C. 3574. Regulirvorrichtung für Gasmaschinen. (Zusatz zum Patente No 54472.) W. Christeiner in Nürnberg, Allgutstr. 9. 20. Februar 1891.

— D. 4732. Gasmaschine mit sich drehendem steuernden Arbeitskolben. H. Dawson in Salcombe, Grafschaft Devon, England. Vertreter: J. Moeller in Würzburg, Domstr. 34. 30. April 1891.

— G. 6983. Andrehvorrichtung für Gasmaschinen. J. Grob & Co. in Eutritzsch-Leipzig. 26. August 1891.

— L. 6792. Regulator für Gasmaschinen. B. Loutzky in Nürnberg. 11. Juni 1891.

— N. 2448. Kühleinrichtung für Petroleum- und Druckluftmaschinen für Strassenbahnbetrieb. F. Neukirch in Bremen, Neue Börse No. 19. 29. Juni 1891.

10. December 1891.

46. J. 2628. Mit Druckluft bethätigte Hilfsmaschine zum Anlassen und Umsteuern von Petroleummaschinen. Firma C. Jürgens & Co. und die Firma A. Berends & Co. in Hamburg. 26. September 1891.

— K. 9113. Vorrichtung zur Verstellung des Arbeitskolbens in Gasmaschinen. A. Kitson in Philadelphia, Pennsylv., V. St. A.; Vertreter: C. Pieper und H. Springmann in Berlin NW., Hindersinstr. 3. 7. October 1891.

46. L. 6778. Kraftmaschine für Gas, Petroleum und carburirte Luft. L. Levasseur in Evreux, Frankreich; Vertreter: M. Schöning in Berlin S., Prinzenstr. 111. 6. Juni 1891.

14. December 1891.

4. G. 6911. Lampenlöscher. (Zusatz zum Patente No. 45717.) M. Graetz in Berlin SO., Lausitzerstr. 31. 17. Juli 1891.

— T. 3031. Eisenbahnwagenlampe mit seitlich und über dem Brenner gelegenem Hauptölbehälter. J. Thorne in 85 Gracechurch Str., London; Vertreter: Specht, Ziese & Co. in Hamburg. 18. März 1891.

26. T. 2887. Brenneraufhängung bei Regenerativgaslampen. T. Stöber in Braunschweig, Gertrudenstr. 1. 2. September 1890.

46. V. 1627. Zündvorrichtung und Vergaser für Gas- und Gasolinmaschinen. E. Vanduzen in Newport, Grafschaft Campbell, Staat Kentucky, V. St. A.; Vertreter: Wirth & Co. in Frankfurt a. M. und Berlin, Luisenstr. 27/28. 24. März 1891.

59. K. 8988. Selbstthätig wirkende Entleerungsvorrichtung für Steigrohre von Pumpen und Hydranten. A. v. Kieter in Weisser Hirsch bei Dresden. 21. August 1891.

85. B. 12128. Ausflusshahn. C. Bernhardt in Chemnitz, Brückenstrasse 50 II. 21. Juli 1891.

Patentertheilungen.

4. No. 60813. Neuerung an Kerzenleuchtern, die als Wand- und Handleuchter verwendbar sind. F. Glück in Berg-Stuttgart, Poststr. 40. Vom 11. März 1891 ab. G. 6544.

Klasse:

— No. 60829. Umschlussmutter für Dochttriebe von Petroleumlampen. Firma Ehrich & Graetz in Berlin SO., Lausitzerstrasse 51. Vom 8. Juli 1891 ab. E. 3176.

23. No. 60747. Neuerung an Vorwärmern für Apparate zur Destillation von Rohpetroleum, Mineralöl, Theer u. dgl. Ostrauer Mineralölraffinerie M. Böhm & Co. in Privoz bei Mährisch Ostrau, Mähren; Vertreter: C. Fehlert & G. Loubier in Berlin NW., Dorotheenstr. 32. Vom 7. Januar 1891 ab. O. 1450.

24. No. 60823. Kehrcontrolvorrichtung für Schornsteine. F. Bernhofer in Horn, Niederösterreich; Vertreter: L. Pntereth in Berlin SW., Dessauerstr 33. Vom 9. Mai 1891 ab. B. 11957.

26. No. 60631. Ein mit Abscheider der Condensationsproducte und Wascher vereinigter Gaskühler für die Leuchtgasfabrikation. G. Hardt in Köln a. Rh., Hohestr. 47. Vom 16. December 1890 ab. H. 10637.

— No. 60699. Druckverminderer. A. Reisinger in Berlin N., Chausseestr. 99. Vom 7. Juli 1891 ab. R. 6719.

34. No. 60645. Gasheizofen für Bügeleisen. H. Straesser in Erfurt, Löberstr. 66. Vom 9. Juni 1891 ab. St. 2928.

36. No. 60714. Badeofen mit Gasfeuerung. J. Blank in Heidelberg. Vom 12. August 1891 ab. B. 12308.

46. No. 60793 Speisevorrichtung für Petroleummaschinen. C. Jaetram in Hamburg, Alte Gröningerstr. 22. Vom 5. Mai 1891 ab. J. 2536.

— No. 60801. Pumpe zur gleichzeitigen, aber getrennten Förderung von Luft und Oel für Gasmaschinen. E. Capitaine in Eilenburg. Vom 31 Mai 1891 ab. C. 3804.

— No. 60835. Verfahren zur Aenderung des Mischungsverhältnisses zwischen Gas und Luft während der Füllung der Gasmaschinen. J. Preisler in Altpaulsdorf bei Reichenberg in Böhmen; Vertreter: Gareon & Sachse in Berlin SW., Friedrichstr. 233. Vom 30. September 1890 ab. P. 4895.

— No. 60837. Steuerung für Gas-, Petroleum- und ähnliche Maschinen. Berliner Maschinenbau-Actiengesellschaft, vormals L. Schwartzkopff in Berlin N. Vom 15. November 1890 ab. B. 11308.

85. No. 60684. Eine Ausführungsform des durch Patent No. 54137 geschützten Filters. (Zusatz zum Patente No. 54137.) Firma F. Henser & Co., Inhaber E. André und Dr. W Raydt in Hannover. Vom 21. April 1891 ab. H. 11005.

Patentübertragungen

4. No. 51480 Firma Bünte & Remmler in Frankfurt a. M., Mainzer Landstr 145. Dochtführung für Rundbrenner. Vom 12. September 1889 ab.

Patentelöschungen.

4. No. 42818. Reflector.

— No. 51361. Vorrichtung, um Lampen, Schmierapparate u. dgl. gleichmässig mit Oel zu speisen.

— No. 56197. Fangvorrichtung für Kronleuchter.

4. No. 57860. Klemmvorrichtung für Schutzhülsen offener Lampen, Kerzen o. dgl.

— No. 58793. Kerzenhalter.

16. No. 47601. Apparat zur directen Darstellung ammonisirter Düngemittel aus Gaswasser.

26. No. 48179. Neuerungen an Apparaten zur Darstellung von Gas aus Kohlen.

— No. 48247. Neuerungen in der Erzeugung von Gas.

— No. 58918. Elektrischer Gasanzünder.

46. No. 46351. Zündschieber für Gasmaschinen.

85. No. 42723. Druckregulirvorrichtung für Ausflusshähne an Hochdruckwasserleitungen.

— No. 46196. Vorrichtung zum Auslangen und Zuführen von Fällreagentien zu Abwassern.

— No. 46611. Wasserverschluss mit drehbarem Krümmer.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 42. Instrumente.

No. 56877 vom 20. November 1890. W. Foster in London. Vorrichtung zur Prüfung der Leuchtkraft eines Gases mittels verschiedener Brenner oder verschiedener Gase mittels eines Brenners. — Ein Conus, dem centrisch Gas zugeführt wird, ist von einem Metallmantel umgeben, welcher verschiedene gleich lange Arme trägt, auf deren Enden die verschiedenen Brenner aufgeschraubt werden können. Diese Arme rotiren centrisch mit den Brennern, welche sie tragen, um den feststehenden Conus. Ist ein von einem Arm getragener Brenner im Gebrauch, so ist die Bohrung B des

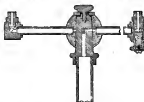


Fig. 4.

Conus und des Armes in einer geraden Linie. Dreht man die Arme der Vorrichtung um einen kleinen Winkel, so wird die Gaszuführung von allen Brennern abgeschnitten. Eine weitere geringe Drehung in derselben Richtung bringt den folgenden in die Lage des ersten. Auf diese Weise kann man jeden Arm mit der Gaszuführung in Verbindung bringen.



Fig. 5.

Klasse 46. Luft- und Gaskraftmaschinen.

No. 56751 vom 14. September 1890. Rud. Herrmann in Stötteritz bei Leipzig. Regulirvorrichtung für Gasmaschinen. — Ein in gleichem Verhältniss mit den Umgängen der Maschine auf- und niederbewegter Greifer A wirkt bei letzterer Bewegung so auf die schräge Fläche i eines Pendels B ein, dass dasselbe eine seitliche Bewegung A annimmt. Bei regelmässigem Gang der Maschine erfolgt ein Fangen von A in der Grube k des Pendels B, eine Mitnahme desselben abwärts und hierdurch ein Oeffnen des das Gas absperrenden Ventils G, während bei zu schnellem Gang das Pendel B mit solcher Schnelligkeit zur Seite bewegt wird, dass der Greifer A die Grube k nicht erfasst, Pendel B somit nicht abwärts bewegt wird und das Ventil G in seiner absperrenden Stellung verbleibt.

No. 56776 vom 19. September 1890. M. Hille in Dresden. Regulir- und Mischventil für Gasmaschinen. — Ein mit entsprechenden Oeffnungen für den Luft- und Gaszutritt sowie den

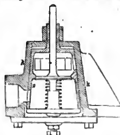


Fig. 6.

Austritt des Gemenges versehener Hahn k s besitzt in seinem Innern ein von einer Regulirvorrichtung bethätigtes Gaseinlassventil, welches bei einer Drehung des Hahnkükens unbeeinflusst bleibt.

No. 56918 vom 16. Juli 1890. G. B. Brayton in Boston, V. St. A. — Kohlenwasserstoffmaschine. Der Arbeitscylinder steht mit seinem unten offenen Ende auf einem Kasten. Im oberen Theile der Verbrennungskammer brennt ständig eine Flamme. Die im Deckel liegenden Aus- und Einlassventile werden durch einen Hebel beeinflusst, der so durch eine rotirende Daumenwelle und einen Vorsprung bei je zwei Umdrehungen der Schwungradwelle gesteuert wird, dass er während der ersten Hälfte des Kolbenaufganges den Auspuff öffnet, hierauf nahe dem oberen Hubwechsel des mit nach innen schlagendem Ventil versehenen Kolbens Oel

und Pressluft einlässt und hierauf das Auspuffventil während des ganzen Kolbenaufganges öffnet.

Der Oelzerstäuber im Cylinder besteht aus einem Gehäuse aus festem Material und ist mit Oeffnungen versehen, mit Metallgaze oder fein durchlöchertem Metallblech ausgelegt und eventuell mit einem Schirm umgeben, der infolge seiner Hitze das gegen ihn verspritzte Oel verdampft. Der Entzünder besteht aus zwei durch eine durchbrochene Scheibe getrennten Kammern, von denen die vorderste den Glühkörper enthält, während die hintere mit Asbest oder dergleichen hepackt ist. Das Oel wird durch einen Canal zugeführt, der in seinem hinteren Ende mit einem Docht versehen ist, gegen welches Oel mittelst Pressluft gespritzt wird, die, um den Docht durch einen Nebencanal geleitet, das Oel in dem Hauptcanal weiter befördert und zu gleicher Zeit die Flamme in Glut erhält.

Klasse 47. Maschinenelemente.

No. 56622 vom 24. September 1890. P. Hébert in Paris. **Gelenkige Rohrverbindung mit Kugelflächenseite und Federanpressung.** — In einer zweiarmigen, bei F durchbohrten und bei A^1 anschraubbaren Pfanne A dreht sich eine mit Durchbohrungen F^1 versehene Kugel C zwischen Kappen a und b, von

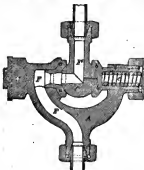


Fig. 7.

denen letztere in einem hülsenförmig gestalteten Arm an A gleitbar angeordnet ist und durch eine Feder c gegen C gedrückt wird. Die Kappe b kann durch ein mit Dorn versehenes Gleitstück ersetzt werden, welches in eine an C befindliche kegelförmige Vertiefung greift und Drehung um nur eine Achse gestattet.

Klasse 59. Pumpen.

No. 56635 vom 17. October 1890. C. Dävel in Kiel. **Kolbenpumpe von regelbarer Leistungsfähigkeit.** — Die regelbare Leistungsfähigkeit ist dadurch erreicht, dass der Arbeitskolben a auf einem mehr oder weniger grossen Theil seines Hubes einen

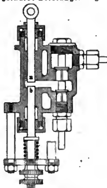


Fig. 8.

im Pumpengehäuse gegen den Druck von Federn, Gewichten oder dergleichen verschiebbaren Kolben b beeinflusst.

Klasse 84. Wasserbau.

No. 56804 vom 7. August 1890. Isermeyer in Berlin. — **Schleusen-Klappthor.** Die hohle, auf dem Schleusenboden

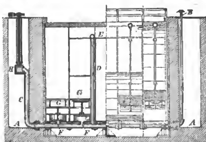


Fig. 9.

angeordnete Drehachse $A A$ des Thores ist einerseits an ein Luftrohr B und andererseits an ein zum Oberwassercanal führendes Rohr C angeschlossen, während sie im Thor selbst durch Zweigleitungen $A D$ mit einem Ballastkasten E und durch Zweigleitungen F mit den Cylindern der Ventilschützen G verbunden ist. Auf diese Weise erfolgt durch Stellung eines in den Oberwassercanal eingeschalteten, gleichzeitig als Strahlpumpe arbeitenden Hahnes H ohne weitere mechanische Hilfsmittel das Oeffnen und Schliessen des Thores.

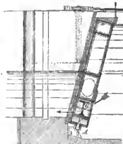


Fig. 10.

Klasse 85. Wasserleitung.

No. 56965 vom 17. October 1890. E. Birkholz und R. Nawrath in Berlin. **Fernstellvorrichtung für Leitungshähne.** — Bei dieser Fernstellvorrichtung wird das den Hahn mit der Stellscheibe S verbindende Zugmittel s durch den Hahn und die Scheibe in entgegengesetztem Sinne beeinflussende Federn e gespannt.

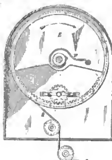


Fig. 11.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Arad. (Elektrische Beleuchtung.) Für die beabsichtigte Einführung der elektrischen Beleuchtung dieser Stadt haben zusammen vier Fabriken Offerte gestellt und zwar die Budapester Maschinenfabrik-Actiengesellschaft Ganz & Co., die Budapester Firma B. Egger & Co., die Berliner Accumulator-Actiengesellschaft und eine Stuttgarter Fabrik. Die Vertreter der genannten vier Fabriken waren vor kurzer Zeit in Folge Einladung der Stadtbehörde in Arad und haben an der durch die Arader Gaswerkgesellschaft einberufenen Versammlung Theil genommen. Die Offerte werden nun studirt und wird erst nach Beendigung dieser Studien eine Entscheidung getroffen werden. Zu bemerken ist noch, dass die Firma B. Egger & Co. bereits eine elektrische Beleuchtungsanlage hier ausführte, nämlich das ausgedehnte und bedeutende Mittelmann'sche Spiritusfabriketablissement mit elektrischer Beleuchtung installirte und vor Kurzem auch schon in Betrieb setzte.

Berlin. (Gasbehälter für Tuborg.) Der Berlin-Anhaltischen Maschinenbau-Actiengesellschaft ist seitens der Danske Gas Company Kopenhagen (Chiefengineer Mr. Marshall) die Errichtung eines Intze Gasbehälters von 5000 cbm Inhalt (zweifach) für das neu zu errichtende Gaswerk Tuborg bei Kopenhagen übertragen. Es ist dies bereits der zweite gleichgrosse Behälter, welchen die Fabrik für die englische Gesellschaft ausführt. Das Werk in Tuborg wird insofern grosses Interesse gewähren, als es für die Umgebung Kopenhagens (Klampenborg u. s. w.) bestimmt ist, und Gas nur im Sommer, und zwar lediglich für Kochzwecke abgeben soll.

Budapest. (Neuer Wasserversorgungsplan.) Die ständigen Wasserkalamitäten, welche seit Jahr und Tag in der ungarischen Hauptstadt an der Tagesordnung stehen, und nachdem die Vorarbeiten hinsichtlich des bereits seit Jahren projectirten neuen Wasserwerkes — welches das Wasser aus dem Káposztás megyerer unterirdischen Quellengebiete entnehmen wird — noch immer nicht zum Abschlusse gelangt sind, und daher auch die Errichtung noch in unabsehbarer Ferne steht, haben den hauptstädtischen Ingenieur Nicolaus Markovics dazu bewogen, dem hauptstädtischen Magistrat ein Offert zu unterbreiten, in welchem er sich zur Behebung der Wasserkalamitäten erbötig macht. Laut seinem Offert würde er mittels Breyer'scher Filter gänzlich reines und gesundes Wasser in beliebiger Quantität herstellen. Markovics macht sich erbötig, auf eigene Kosten eine Filteranlage einzurichten und binnen sechs Monaten so in Betrieb zu setzen, dass die neue Anlage in 18stündiger Betriebsdauer 6000 cbm Wasser liefern würde. Zur Bedingung stellt der Offerent, dass die Stadt das nöthige Territorium ihm unentgeltlich zur Verfügung stellen soll, die Concession wenigstens auf fünf Jahre laute und die Stadt per Cubikmeter Wasser 15 kr. ö. W. bezahlen soll, wofür sie gegenwärtig 10 kr. seitens der Consumenten erhebt. Ausserdem wünscht der Offerent, dass ihm die Hauptstadt die Anlage, wenn sich dieselbe bewährt, ablöse in der Weise, dass dieselbe vier Monate nach Inbetriebsetzung die Hälfte, nach zwei Jahren ein Viertel und nach fünf Jahren den Rest der Baukosten bezahle. — Eine Entscheidung ist bisher in dieser Angelegenheit nicht erfolgt.

Buxtehude. (Gaspreise.) Durch Beschluss der städtischen Collegien sind die Preise für das hiesige schwere Cannelgas herabgesetzt, und zwar bei einem monatlichen Verbrauche von 30 cbm auf 48 Pf., bei 31 bis 100 cbm auf 45 Pf., bei mehr als 100 cbm auf 42 Pf.; für Gasmotoren auf 36 Pf.

Fiume. (Elektrische Beleuchtung.) Die elektrische Beleuchtungsanlage des Fiumer Hafens ist bereits fertiggestellt und die Probebeleuchtung vorgenommen worden, welche ein zufriedenstellendes Resultat ergeben hat. Gleichzeitig mit der Hafenbeleuchtung ist auch ein Kabel gelegt worden, welches es ermöglicht, dass von der Uferanlage aus auch im Hafen ankernde Schiffe beleuchtet werden können, und zwar ist vorläufig für die gleichzeitige Beleuchtung von drei Schiffen vorgesehen worden.

Fünfkirchen. (Kanalisirung.) Die Budapester Firma Mathias Zellesin, welche gegenwärtig die Wasserversorgungsanlage der Stadt in Ausführung hat, ist seitens der Stadtverwaltung beauftragt worden, die Pläne für die auszuführende Stadtkanalisation anzufertigen.

Grosswardein. (Wasserwerk.) Die Verhandlungen betreffs des zu erbauenden Wasserwerkes nähern sich dem Abschlusse. David Busch, städtischer Oberingenieur, hat die bezüglichen Pläne und detaillirten Kostenvoranschläge bereits beendigt, und werden dieselben in kurzer Zeit dem Wasserwerksbaucomité unterbreitet werden können. Nach Beendigung der Unterprüfung und Verhandlungen seitens dieses Comités wird genannter Oberingenieur nach Wien zu Professor Arthur Oelwein reisen, um demselben das ganze Elaborat zur endgültigen Beurtheilung zu unterbreiten. Das Project der städtischen Wasserversorgung beruht auf der Annahme der Wassergewinnung aus einem bereits bestehenden Brunnen des Rimanoczy'schen Gutes, welcher angestellten Messungen zufolge 24stündlich 2030 cbm reines, wohlschmeckendes Trinkwasser liefern soll, welches Quantum seitens des Baucomités als genügend erachtet wird.

Köln. (Städtische Elektricitätswerke.) Die städtischen Elektricitätswerke sind vor Kurzem eröffnet, und der Betrieb, wenn auch in geringerem Umfang, begonnen worden. Bei diesem Anlass gibt die K. V.-Z. eine kurze Mittheilung über die Vorgeschichte und die allgemeine Gestaltung der Anlage, welcher wir im Nachstehenden folgen. Schon in dem Betriebsberichte der städtischen Gaswerke für das Geschäftsjahr 1878/79 gab der damalige Director der Gas- und Wasserwerke, Hr. A. Hegener, einen allgemeinen Bericht über die elektrische Beleuchtung, welchem 1882 eine Abhandlung über die Fortschritte auf diesem Gebiete und deren finanzielle Gestaltung gegenüber dem Gaspreise folgte. Das Endergebniss war zu dieser Zeit noch nicht dazu angethan, die Erbauung eines Elektricitätswerkes ernstlich in's Auge zu fassen, und erst die eingehenden und umfangreichen Arbeiten der folgenden Jahre führten zu einem Beschlusse der Stadtverordnetenversammlung vom 9. Februar 1888, wonach dieselbe sich mit der Errichtung einer Centralstation für elektrische Beleuchtung in dem heute zur Ausführung gebrachten Umfang einverstanden erklärte. Die Vorarbeiten für die Ausführung dieser Centralstation bestanden in der Ausarbeitung von Plänen nebst Kostenanschlägen und Rentabilitätsberechnungen sowohl für Gleichstrom- als Wechselstrom-Betrieb oder für beide Arten. Ferner wurde die Maschinenanlage sowohl im Innern der Altstadt als auch auf dem Grundstück des städtischen Wasserwerkes am Zugweg geplant. Alle Bedenken, die gegen das eine oder andere System erhoben werden konnten, wurden reiflich erwogen und verlangten eine eingehende Prüfung. Diese Prüfung auf fester Grundlage vornehmen zu können, wurden die HH. Siemens und Halske, Berlin, S. Schuckert in Nürnberg und die Actiengesellschaft Helios, Köln-Ehrenfeld, ersucht, genaue Projecte, Kostenanschläge und Rentabilitätsberechnungen für eine elektrische Beleuchtungsanlage einzureichen. Diesem Ersuchen wurde von den genannten Firmen in bereitwilligster Weise entsprochen und ein reichhaltiges Material geliefert, das nach sorgfältiger Prüfung zu dem von Hrn. Director Hegener erstatteten Gutachten führte, dass das Wechselstrom-Transformatorensystem in Köln den Vorzug verdiene und dessen Annahme empfohlen wird. Die Stadtverordnetenversammlung schloss sich diesem Gutachten in ihrer Sitzung vom 13. Februar 1890 an und bewilligte die erforderlichen Geldmittel im Betrage von M. 1860000.

Als Beleuchtungsgebiet ist der mittlere Theil der Stadt Köln angenommen, der begrenzt wird von den Strassen: Agrippastrasse, Kämmergasse, Johannisstrasse, Antonsgasse, Schildergasse, Neumarkt, Streitzeuggasse, Hämmergasse, Breitestrasse, Langgasse, Zeughausstrasse, Kattenbug, Unter Sachsenhausen, An den Dominicanern, Marcellenstrasse, Trankgasse, Grosse Sporergasse, Altermarkt, Heumarkt, Friedrich-Wilhelmstrasse, Thurnmarkt, Rheingasse, Königstrasse, Stephanstrasse, Hohepforte. Die Entfernung der elektrischen Maschinenstation vom eigentlichen Beleuchtungsgebiete beträgt rund 1900 m.

Das Leitungsnetz ist für eine grösste Leistung von 20000 gleichzeitig brennenden Lampen berechnet und erhält eine Gesammtlänge von rund 20000 m. Vom Elektricitätswerke aus laufen drei Hauptkabel mit einem Kupferquerschnitt von je 2 × 220 qmm, welche im eigentlichen Beleuchtungsgebiet fünf Hauptleitungen mit einem Kupferquerschnitt von je 2 × 185 bzw. 2 × 120 qmm speisen. Diese fünf Hauptleitungen sind netzartig mit einander verbunden, während die Abzweigleitungen als Verästelungen mit 2 × 50 qmm und 2 × 25 qmm Kupferquerschnitt ausgeführt sind. Die Kabel sind eisenbandarmirt concentrische Bleikabel für eine Betriebsspannung von 2000 Volt und sind unterirdisch in Holzkästen verlegt und mit Asphalt vergossen. Das gesammte Kabelnetz ist in 12 Abtheilungen getheilt, von denen jede für sich ausgeschaltet werden kann, ohne die andern Abtheilungen zu stören.

Die Schaltapparate sind grösstentheils in öffentlichen Gebäuden untergebracht und untereinander und mit der Centralstation durch eine Telephonleitung verbunden. Diese Telephonleitung ist ein Kabel unmittelbar neben den Leitungskabeln verlegt und gestattet so,

jederzeit den Nachweis zu führen, dass bei der getroffenen Anordnung der Kabel eine störende Einwirkung des hochgespannten Wechselstromes auf die Telephonkabel nicht stattfindet. An den einzelnen Verbrauchsstellen kommen Transformatoren zur Aufstellung, die den hochgespannten Strom des Kabelnetzes auf eine Verbrauchsspannung von 72 Volt umwandeln.

In dem Maschinenhause werden aufgestellt vier horizontale Verbunddampfmaschinen mit Ventilsteuerung, System Sulzer, mit nebeneinanderliegenden Cylindern für Hoch- und Niederdruck von je 650 bzw. 950 mm Cylinderdiameter und 1250 mm Hub mit Condensation bei 85 Umdrehungen in der Minute und 5,5 Atmosphären Anfangsdruck bei 22 bzw. 38 % Füllung im Hochdruckcylinder, je etwa 590 bzw. 750 indicirte oder je etwa 500 bzw. 650 effective H.P entwickelnd. Auf den Wellen der Dampfmaschine sitzt je eine Wechselstrommaschine und die dazu gehörige Erregermaschine. Die Wechselstrommaschine hat 72 Magnetfedern und erzeugt bei 85 Umdrehungen bzw. 6120 Polwechseln in der Minute eine normale Spannung von 2000 Volt, eine Höchstspannung von 2500 Volt. Die Leistung der Wechselstrommaschine beträgt bei gewöhnlicher Beanspruchung 300000 Watt, bei höchster Beanspruchung 400000 Watt. Die Wechselstrommaschinen werden für Parallelschaltung ausgeführt und so eingerichtet, dass beliebig viele derselben gleichzeitig ein gemeinsames Leitungsnetz mit Strom speisen können. Die Bedienung eines jeden Stromerzeugers erfolgt durch einen Schaltapparat, der zwangsläufig nur die richtige Reihenfolge der Schaltungen vorzunehmen gestattet. Die sämmtlichen Verbindungsleitungen zwischen Maschinen und Apparaten werden aus Rothkupferstangen oder geseilten Litzen hergestellt, auf Porzellanisolatoren verlegt und ausserdem dreifach mit Gummi und Leinwand isolirt. Die Maschinenhalle selbst hat eine Länge von 46 m, eine Breite von 16 m und eine Höhe von 9,5 m und ist mit einem Laufkrahn von 30000 kg Tragkraft ausgerüstet.

In dem Dampfkesselhause befinden sich zehn Stück Wasserröhrenkessel, System Steinmüller, von je 212 qm Heizfläche für zehn Atmosphären Ueberdruck. Jeder Kessel hat 140 Wasserröhren, 10 übereinander, 14 nebeneinander, von 95 mm äusserem Durchmesser, 3½ mm Wandstärke, 5000 mm lang, welche vorn und hinten in je eine Wasserkammer eingewalzt sind. Die Wasserkammern stehen durch Stutzen mit einem Oberkessel in Verbindung. Dieser hat 1300 mm Durchmesser und 6500 mm Länge. Desgleichen sind zwei getrennte Hauptdampfrohre vorhanden. Das Kesselhaus selbst hat eine Länge von 46 m, eine Breite von 13 m und eine Höhe bis zum Dach von 7 m. Der Raum zwischen der äusseren Längsmauer des Kesselhauses und den Dampfkesselfundamenten ist überwölbt und zu einem Behälter eingerichtet, der zur Aufspeicherung des Kesselspeisewassers dient. Dieser Behälter kann 500 cbm Wasser fassen. Auf diese Weise kann die Wasserreinigung den ganzen Tag arbeiten, während bei der verhältnissmässig kurzen Betriebszeit der Dampflichtmaschinen grosse Wassermengen verbraucht werden können. Unter den Dampfkesseln liegt ein gemeinschaftlicher Rauchkanal und ein Aschenkanal. Der Kamin ist rund, hat 2,5 m lichte Weite und 50 m Höhe. Die Mauerstärken desselben betragen 24, 34, 39, 44, 50, 55, 59, 64, 72, 81, 87 und 91 cm. Er ruht auf einer Betonsohle im Quadrat und 1,5 m Stärke, deren Unterkante 5,32 m unter Terrain liegt. In einem besondern, neben dem Kesselhause liegenden und mit diesem durch eine grosse Thür in Verbindung stehenden Raum befinden sich zwei Apparate zur Reinigung des Kesselspeisewassers. Diese können entweder aus der städtischen Wasserleitung gespeist werden, oder sie erhalten einen Theil des von den Dampfmaschinen ausfliessenden Condensationswassers. Das gereinigte Wasser fliesst in den Speisewasserbehälter und wird hieraus von den Dampfspeisepumpen entnommen. Jede Speisepumpe, von denen drei Stück zur Aufstellung kommen, leisten jede 23000 l pro Stunde. Sie sind freistehende Verbund-Dampfpumpen mit einem Schieber und mit Condensation. Plunger 200 mm, Diameter-Hub = 160 mm, Umdrehungen pro Minute = 60.

Das Werkstättengebäude enthält im Erdgeschoss einen Raum zur Aufstellung nachstehender Maschinen: Eine grosse Drehbank, Pumpenventile, Dampfkolben nebst Stangen, um ähnlich grosse Gegenstände verarbeiten zu können, dann verschiedene kleine Drehbänke, eine Shaping-Maschine, eine Bohrmaschine, ein Schleifstein und mehrere Schraubstöcke. Die Maschinen werden durch einen Wechselstrommotor mittels gemeinsamer Transmission in Bewegung gesetzt. Das Werkstättengebäude enthält ausser diesem Maschinenraume noch ein Magazin, Pförtnerstube und Abortanlage. Von der Pförtnerstube aus wird die Brückenwaage bedient. Im ersten Stockwerk befinden sich die Betriebsbureaux sowie der Messraum. Der Messraum wird mit allen Apparaten und Instrumenten ausgerüstet zur Untersuchung der Isolationswiderstände des Leitungsnetzes, zum Messen der Lichtstärken von Bogen- und Glühlampen, zum Prüfen der Transformatoren, zum Aichen der Elektricitätszähler und zum Registriren der Betriebsspannung.

Während die Gebäude und das Leitungsnetz bereits im ganzen Umfange zur Ausführung gekommen sind, gelangen von den Lichtmaschinen zunächst nur zwei grosse von je 400000 Watt und eine kleine von 100000 Watt höchster Leistung zur Aufstellung. Die letztere ist bereits im Betrieb und wird von einer cylindrigen Dampfmaschine von 125 H.P. mit Condensation und Ventilsteuerung bewegt und macht wie die grossen ebenfalls 85 Touren die Minute; dieselbe ist dazu bestimmt, den Tagesbedarf an elektrischer Energie, welche im Anfang nicht erheblich sein wird, zu decken und wird später, wenn sie zu dem genannten Zweck nicht mehr ausreicht, durch eine grosse Maschine ersetzt. Das Fundament ist gleich für die grosse Maschine eingerichtet und durch unwesentliche Aenderungen für die Aufstellung der kleinen Maschine brauchbar gemacht. — Der Zahl und Grösse der Lichtmaschinen entsprechend, kommen vorläufig auch nur sechs Dampfkessel zur Aufstellung sowie zwei Speisepumpen von je 23000 l stündlicher Leistung.

Die Lieferung der jetzt zur Aufstellung kommenden Dampfmaschinen ist den HH. Gebr. Sulzer in Winterthur, diejenige der Dampfkessel und Rohrleitungen den HH. L. und C. Steinmüller in Gummersbach übertragen, während die Actiengesellschaft Helios in Ehrenfeld die Lieferung der elektrischen Maschinen, der Schaltapparate und des Leitungsnetzes übernommen hat.

Die Verwaltung des Werkes steht unter der Oberleitung des Directors der Gas-, Elektricitäts- und Wasserwerke, Hrn. Jofy. Die Führung der elektrischen Maschinen und Apparate geschieht durch den Elektrotechniker Hrn. Ingenieur Tellmann, während der Betrieb der Dampfmaschinen und Kessel dem bisherigen Betriebsführer der Wasserwerke, Hrn. Ingenieur Froitzheim, mitübertragen wurde. Der Preis für den Verbrauch von elektrischem Strom wird auf Grund der von den elektrischen Messern angezeigten Wattstunden in der Weise berechnet, dass für je 100 Wattstunden 8 Pf. zu bezahlen sind. Dieser Preis entspricht einem solchen von 4,4 Pf. für die 16 Kerzen-Glühlampe für die Stunde. Für eine Bogenlampe von 400 Normalkerzen sind für die Stunde 28 Pf. zu bezahlen. Voraussetzung ist, dass jede auf einer Liegenschaft angebrachte Lampe im Jahre durchschnittlich 300 Stunden brennen muss.

Köln. (Gaswerk.) Dem Geschäftsbericht der Gas-, Elektricitäts- und Wasserwerke für 1890/91 entnehmen wir über den Betrieb der Gasanstalt folgende Angaben. Die Gaserzeugung betrug 22273980 cbm (Vorjahr 21857080 cbm), mehr pro 1890/91 416900 cbm (Zunahme 1,91 %); die Gasabgabe 22268480 cbm, und zwar:

		1890/91 Zu- oder Abnahme
für Private		
a) Köln	14 477 436 cbm	— 58 812 cbm
b) Lindenthal u. Müngersdorf	75 182 »	+ 3 301 »
c) Ehrenfeld	892 277 »	+ 67 231 »
Summa	15 444 895 cbm	+ 11 720 cbm
für öffentliche Beleuchtung	4 914 585 »	+ 401 938 »
für Selbstverbrauch	381 637 »	— 46 940 »
Total	20 741 107 cbm	+ 366 718 cbm

entsprechend einer Zunahme von 1,80 % gegen das Vorjahr.

Der Gasverlust betrug 1527373 cbm = 6,9 % der Erzeugung.

Der Gasverbrauch vertheilt sich wie folgt:

	1890/91	1890/91
1. Strassenbeleuchtung	4 914 575 cbm	+ 8,18 %
2. Städtische Gebäude	550 800 »	+ 12,58 »
3. Fiscalische Gebäude	539 000 »	— 3,18 »
4. Sonstige öffentliche Gebäude, Kirchen, Schulen etc.	219 500 »	+ 13,17 »
5. Theater, Circus etc.	218 760 »	+ 6,96 »
6. Eisenbahnen und Dampfschifffahrt	281 120 »	+ 19,33 »
7. Gasthöfe und Restaurationen	3 404 440 »	+ 2,59 »
8. Ladengeschäfte	2 521 870 »	— 2,44 »
9. Spezerei-, Bäcker- und Metzgergeschäfte	920 600 »	— 0,56 »
10. Fabriken	1 473 000 »	13,64 »
11. Gasmotoren und Heizung	1 113 828 »	+ 13,90 »
12. Grossisten und Private	4 200 850 »	— 1,86 »
13. Illuminationen	1 127 »	— 40,37 »
Total	20 359 470 cbm	

Die Zahl der Abonnenten vermehrte sich von 8860 auf 9001; die Zahl der öffentlichen Laternen stieg von 4635 auf 4754.

Von den am 1 April 1881 vorhandenen 244 Gasmotoren besassen 230 Stück eine Leistung von 791 H.P.; davon dienen 30 Gasmotoren mit zusammen 238 H.P. für elektrische Beleuchtung

Aus 1000 kg westfälischer Kohle wurden 1890/91 erzeugt 1 Gas 293,50 cbm, 2 nutzbares Gas 273,23 cbm, 3 verkäufliche Coke 569,00 kg, 4. Theer 41,90 kg, 5 schwefelsaures Ammoniak 9,40 kg.

Die Leuchtkraft des Gases wurde in bisheriger Weise unter Anwendung der englischen Parlamentskerze mit 120 Grains (= 7,776 gr) ständlichem Verbrauch bzw. 45 mm Flammenhöhe, sowie bei einem Gasverbrauch von 170 l pro Stunde im Dumas'schen Argandbrenner gemessen und beträgt im Jahresdurchschnitt 19,9 Lichtstärke gegen 19,0 Lichtstärke im vorigen Jahre Der Schwefelgehalt des Gases war in den vom 1 April 1890 bis 31 März 1891 ausgeführten Bestimmungen: Schwefel 27,60 gr pro 100 cbm im Durchschnitt, entsprechend 0,0096 Vol.-% Schwefelkohlenstoff-Dampf; Kohlensäure: höchster Gehalt 2,49, niedrigster 1,53, meist 1,80—2 Vol.-%. Der Gehalt an schweren Kohlenwasserstoffen war am 16. März 1891 2,95 Vol.-% = 1,47 Vol.-% Benzindampf, 1,48 Vol.-% Aethylen. Davon entspricht 1 Vol.-% Benzindampf = 10,95 Lichtstärke, 1 Vol.-% Aethylen = 1,82 Lichtstärke.

Ueber die finanziellen Ergebnisse gibt folgende Zusammenstellung Aufschluss:

Ausgaben:

	Pro 1890/91	Pro 1000 cbm Nutzgas
Kohlen	1155889 ℳ 32 ₰	55 ℳ 729 ₰
Stokerlöhne	132710 » 42 »	6 » 398 »
Gasreinigung	19873 » 83 »	0 » 958 »
Unterhaltung der Gasöfen	62013 » 77 »	2 » 990 »
» » Maschinen	21430 » 53 »	1 » 033 »
Dampfkessel-Unterfeuerung	20627 » 98 »	0 » 995 »
Reparaturen	44892 » 05 »	2 » 161 »
Unterhaltung des Röhrensystems	47501 » 04 »	2 » 291 »
» der öffentlichen Beleuchtung	119828 » 57 »	5 » 777 »
Unterhaltung der Eisenbahn	6574 » 03 »	0 » 317 »
Gehälter	59430 » 70 »	2 » 865 »
Unkosten	67343 » 56 »	3 » 246 »
Unterhaltung der Gasmesser	18413 » 62 »	0 » 888 »
Zinsen	133921 » 69 »	6 » 457 »
Tilgung	142800 » — »	6 » 885 »
Ablieferungen an die Stadt	705000 » — »	33 » 990 »
Erneuerungsfonds	388245 » 91 »	18 » 719 »
Verzinsung und Tilgung von 1 Million Actien Nippes u. Bayenthal	— » — »	— » — »
Abschreibungen	— » — »	— » — »
Summa	3146486 » 53 »	151 » 702 »

Einnahmen:

	Pro 1890/91	Pro 1000 cbm Nutzgas
Gas	2079761 ℳ 14 ₰	100 ℳ 272 ₰
Coke	646419 » 39 »	31 » 166 »
Theer	151932 » 42 »	7 » 325 »
Ammoniak	119078 » 53 »	5 » 741 »
Ferro-Cyan	16898 » 88 »	0 » 815 »
Diverse Producte	1656 » 72 »	0 » 079 »
Privatanlage	14162 » 16 »	0 » 683 »
Gasmessermiethe	57534 » — »	2 » 774 »
Pacht	944 » 70 »	0 » 046 »
Activzinsen	5315 » 23 »	0 » 256 »
Schanrte in Deutz	12000 » — »	0 » 578 »
Canalgebühren-Gehälter	570 » 39 »	0 » 027 »
Strassenreinigungsgebühren-Gehälter	44 » 53 »	0 » 001 »
Einnahmen aus den Gasanstalten Nippes und Bayenthal	40203 » 44 »	1 » 939 »
Summa	3146486 » 53 »	151 » 702 »

Die Bilanz schliesst mit 4720286 ℳ 55 ₰.

Lehe. (Errichtung einer Gasanstalt.) Den städtischen Collegien ist von A Klönne in Dortmund eine Vorlage, betreffend die Errichtung einer Gasanstalt, zugegangen. Nach der Rentabilitätsberechnung würde bei einer Jahreserzeugung von 181000 cbm Gas der Stadt ausser der Strassenbeleuchtung, für welche M. 2600 gerechnet sind, ein Reingewinn von M 1111,20 zufliessen. Die Kosten sind auf M. 166000 veranschlagt. Die Vorlage ist einer Commission überwiesen worden.

Leipzig (Ausstellung von Gasapparaten.) Anlässlich der vom 4 bis 9. Februar 1892 stattfindenden internationalen Ausstellung für das rothe Kreuz, Armeebedarf, Hygiene, Volksernährung und Kochkunst im Krystallpalast zu Leipzig, die sehr glänzend zu werden verspricht, sollen in einer besonderen Gruppe Kochmaschinen und Gasöfen, Specialapparate, sowie speciell Gasbeleuchtungs-, Koch-, Heiz-, Röst- und Bratöfen und Backvorrichtungen zusammengefasst werden. Da auch auf die Vorführungen von rauchlosen Feuerungen besonderes Gewicht gelegt wird, so sind auch Cokefeuerungsanlagen für den Haus- und Wirthschaftsgebrauch willkommen.

Für hervorragende Leistungen werden Preise verliehen werden, und sind u A. Preise vorgesehen für eine hervorragende Leistung auf dem Gebiete von Gas-, Heiz-, Koch-, Brat- und Backapparaten, sowie für eine Collectivausstellung aller in den Handel kommenden Feuerungsmaterialien, unter Berücksichtigung des Preises und Feuerungswerthes.

Nach den Bekanntmachungen des geschäftsführenden Ausschusses, welcher seine Geschäftsstelle im Krystallpalast in Leipzig hat, können die Anmeldungen bis zum 1. Januar 1892 geschehen Die Interessenten wollen sich an das Bureau der Ausstellung, Krystallpalast, Leipzig wenden, welches die allgemeinen Bestimmungen und die sonstigen Drucksachen übersenden wird.

Der Director der städtischen Gasanstalten von Leipzig, Herr Wunder (Leipzig-Connewitz), wirkt als Beirath des geschäftsführenden Ausschusses

Lockstedt bei Altona. (Elektrische Beleuchtung.) Anfang October ist die von der Thomson Houston International Electric Company eingerichtete elektrische Beleuchtungsanlage in Betrieb gesetzt worden. Die Station ist in der Fabrik von Hellberg & Müller untergebracht, wo eine Dampfmaschine die Wechselstrom-Dynamomaschine mit ihrer kleinen Erregermaschine treibt Im Ganzen werden 91 Glühlampen à 25 Kerzen gespeist, wozu eine elektrische Energie von 18000 Watts mit einer Klemmspannung von 1050 Volts zur Verfügung ist Zwei Gruppen von je 40 hintereinandergeschalteten Glühlampen werden von directem Strom und weitere elf Lampen von einem Transformator gespeist. Die Leitungen sind oberirdisch gelegt und besitzen eine Länge von ca. 12000 m. Die beleuchtete Wegestrecke ist 7000 m lang. Die Lampen sind an hohen Masten in je 50 m Entfernung angebracht und mit Reflectorschirmen versehen.

Miskolcz (Wasserwerk.) Seitens der Stadtverwaltung ist in einer unter dem Vorsitze des Bürgermeisters abgehaltenen Versammlung der Beschluss gefasst worden, ein städtisches Wasserwerk zu errichten und auch die Stadt systematisch zu kanalisiren. Zum Studium dieser Frage ist nun ein besonderes Comité entsendet worden, welches dann seine Vorschläge zu unterbreiten hat.

Reedsberg (Gaspreise) Der Antrag der Gascommission, den 14 bis 15 Pf. betragenden Preis für Kraftgas weiter herabzusetzen, wurde von den städtischen Collegien abgelehnt, weil dieselben der Ansicht sind, dass eine Herabsetzung die erhoffte Vermehrung der Gasmotoren nicht bewirkt

Rodewisch i Voigtland. (Gasanstalt.) Nachdem unsere seitens der Berlin-Anhaltischen Maschinenbau-Actiengesellschaft neuerbaute Gasanstalt seit dem 12. September regelmässig in Betrieb ist, ist durch das nunmehr eingegangene Gutachten des seitens unseres Gemeinderathe engezogenen Sachverständigen, Herrn Director Mollbarg (Greiz) festgestellt worden, dass die Anstalt in allen ihren Theilen als eine wohlgelungene bezeichnet werden muss Die Gebände, welche die Gemeinde nach den Plänen obiger Gesellschaft Herrn Maurermeister Liebing in Auerbach übertragen hat, sind in Rohbau sauber ausgeführt, die Abdeckung des Ofenhausdaches mit Falzziegeln wird als zweckmässig bezeichnet, ebenso bewähren sich die auf diesem Dach angebrachten hohen Abzugsschlote. Das Ofenhaus ist hell und geräumig und bietet Raum für weitere Oefen, wie überhaupt die ganze Anlage so entworfen und ausgeführt ist, dass eine Vergrösserung leicht erfolgen kann. Zur Zeit sind ein Sechser-, ein Vierer- und ein Zweierofen eingebaut. Im Ofenhaus befindet sich der Dampfkessel, welcher zur Zeit nur zur Heizung der Räume und des Gasbehälters dient, später aber noch den Dampf zu einer aufzustellenden Dampfmaschine für Gassaugerbetrieb abgeben soll. Die Einschaltung dieses Gassaugers und eines Theerwaschers ist vorgesehen. Zur Kühlung dienen zwei Luftkühler, zum Waschen zwei Knauth'sche Zackenwascher Jeder dieser Ap-

parate ist umgehbar eingebaut. Die Reiniger, drei an der Zahl, haben eine Grundfläche von je 5 qm. Der Stadtdruckregler ist mit selbstthätiger Belastung nach Ledig eingerichtet. Der Behälter hat 800 cbm Inhalt und ist mit Bassin aus Stampfbeton ausgerüstet, welches von der Unternehmerin der Firma Hüser & Co. in Obercassel übertragen war. Die gesammte Rohrleitung hat die Königin-Marien-Hütte in Cainsdorf ausgeführt. Das Ergebniss der Dichtigkeitsprobe war ein wesentlich günstigeres, als nach der eingegangenen Garantie zu erwarten war. Der Sachverständige hatte bereits in seiner Festsitzung bei der Uebergabe darauf hingewiesen, dass neben der sachgemässen Gesammtanordnung auch die gelungene und in jedem Detail saubere Ausführung volle Anerkennung verdiene. Er hat dies Urtheil jetzt schriftlich eingehend wiederholt und irgend eine Erinnerung nicht gezogen. Bei dem Fest, welches bei der Uebergabe am 12. September alle Theilnehmer vereinte, wurde die Bedeutung dieses neuen Fortschritts für unsere Stadt durch Herrn Gemeindevorsteher Klemm hervorgehoben, der auch allen Mitwirkenden dankte. Neben dem Sachverständigen, Herrn Director Mollberg, und der Unternehmerin, der Berlin-Anhaltischen Maschinenbau-Actiengesellschaft, sind dies die Herren Baumeister Liebing (Auerbach), Ingenieur Cramer (Cainsdorf) und Hüser & Co. (Obercassel).

Serajevo in Bosnien. (Elektrische Beleuchtung.) Die Stadtvertretung beschäftigt sich schon seit längerer Zeit mit der Lösung dieser Frage und entsandte auch zum Studium derselben ein Comité auf die elektrische Ausstellung nach Frankfurt a. M. Dem Berichte des Comités entsprechend, hat nunmehr die Stadtverwaltung die Einführung der elektrischen Beleuchtung beschlossen und zu diesem Zwecke fl. 360000 Oe. U. W. bewilligt. Die Anlage soll in eigener Regie durch Regierungsorgane ausgeführt werden.

Szarvas (Ungarn). Artesischer Brunnen. Der seitens der Stadt durch Ingenieur Béla Zsigmondy errichtete artesische Brunnen ist bereits beendet und dem öffentlichen Gebrauche übergeben worden. Die Tiefe des Brunnens ist 290,75 m, das in der Höhe von 5,1 m hervorquellende Wasserquantum ist 351558 l per 24 Stunden. Der Herstellungspreis des Brunnens beträgt 30000 Gulden ö. W.

Temesvár. (Canalisation.) Hinsichtlich der beabsichtigten Neucanalisirung der Stadt hat der Vermessungsingenieur J. Winkler dem Bürgermeister Dr. Telbisz ein Offert unterbreitet, in welchem er sich erbötig macht, die zur Anfertigung des Canalisationsprojectes nöthigen Gefällsvermessungen, sowie auch den completen Canalisationsplan sammt Kostenvoranschlägen bis Ende Februar 1892 anzufertigen, so dass die Durchführung der Canalisation schon im nächsten Jahre begonnen werden könnte.

Warasdin i. Croatien. (Elektrische Beleuchtung.) Die Stadtverwaltung hat in ihrer Sitzung die Einführung der elektrischen Beleuchtung der Stadt beschlossen und ist die Vornahme der bezüglichen Vorarbeiten angeordnet worden.

Wien. (Wasserleitung.) Die acute Wasserversorgungsfrage des nunmehr vereinigten Gross-Wiens ist wieder auf die Tagesordnung gekommen. Bekanntlich ist die mit enormen Mitteln erbaute Hochquellenleitung schon seit längerer Zeit her nicht mehr im Stande, den Anforderungen zu entsprechen, und war man bisher schon gezwungen, bedeutende Mengen Schwarza-Wasser der Leitung zuzuführen, um den täglichen Bedarf decken zu können, wobei natürlich eine augenscheinliche Verschlechterung der Trinkwasser wahrnehmbar ist und zu ständigen Klagen Anlass gibt.

Schon seit längerer Zeit besteht nun das Projekt, den Wasser-Kalamitäten durch neue Quellenfassungen abzuhelfen, da aber das vollständig gefüllte Aquaduct der jetzigen Hochquellenleitung im Ganzen kaum 141,000 cbm Wasser zu liefern im Stande ist, der tägliche Bedarf aber jetzt schon über 200000 cbm beträgt, so muss demnach eine anderweitige Abhülfe geschaffen werden, umsomehr, da der tägliche Verbrauch im continuirlichen Steigen begriffen ist, und durch die Einbeziehung der bisher ausser dem Stadtgebiete und Wasserleitungsnetze gelegenen Vorstädte auch das Rohrnetz bedeutende Ausdehnung erfahren muss.

Es ist nun der Plan gefasst worden, ein zweites Wasserwerk zu errichten, welches aus dem Donaustrome die Stadt mit Nutzwasser versehen sollte. Dagegen ist nun mehrseits Einwendung erhoben worden mit begründeten Warnungen gegen die Anlage einer solchen. Es wird nun wiederholt seitens renommirter Fachleute die Anlage einer zweiten Trinkwasserleitung empfohlen, und zwar soll dieselbe aus der Wiener Neustädter Tiefquellenleitung gespeist werden, wo im Steinboden, laut langjährigen Beobachtungen, gesundes, allen hygienischen Anforderungen entsprechendes Trinkwasser in ständigen und bedeutenden Mengen vorhanden ist. Die Angelegenheit soll nun demnächst in der Stadtrepräsentanz zur Verhandlung gelangen.

Zeuta. (Wasserwerk.) Mit der belgischen Wasserwerksbau-Actiengesellschaft werden behufs Errichtung eines städtischen Wasserwerkes Unterhandlungen gepflogen, deren Resultate wir seinerzeit bringen werden.

Marktbericht.

Auf dem rheinisch-westfälischen Kohlenmarkt ist in Anbetracht des Sinkens der Kohlenpreise die Zurückhaltung der Kohlenverbraucher hinsichtlich neuer Abschlüsse eine allgemeine. Wo ein neuer Kauf unabweisbar ist, wird er mit so kurzer Frist als möglich gethätigt, und die sonst um diese Zeit verhandelten Geschäfte für Jahreslieferung gehören zu den Seltenheiten. Es ist allerdings nicht ausgeschlossen, dass diese Situation sich ändert, wenn die eingetretene kältere Temperatur den Verbrauch fühlbar steigert. Versandschwierigkeiten haben sich noch keiner Seite hin geltend gemacht, sowohl der Wasser- wie der Eisenbahnverkehr blieb ungestört. Die Preise sind gegenüber den letzten Notirungen der Düsseldorfer Börse unverändert. Auch auf dem westfälischen Cokemarkte ist eine wesentliche Abnahme des Absatzes zu verzeichnen, so dass die Productionseinschränkung von 10% auch für December beibehalten werden musste, und voraussichtlich auch für Januar 1892 eine weitere Einschränkung bis auf 15% nothwendig wird. Die Cokekohlen sind gleichfalls im Preise gefallen, doch haben sich die im Cartellverhältniss stehenden Zechen mit Cokekohlenförderung entschlossen, vom 1. Januar 1892 ab die Cokekohlen nicht unter M. 6 pro Tonne abzugeben. Nach ausserdeutschen Gebieten, namentlich nach Belgien und Frankreich, wurde der Coke zu M. 9 pro Tonne und angeblich sogar noch billiger abgegeben. Dagegen ist das Gerücht, dass die Cokeabnahme im Inlande so schlecht sei, dass manche Eisenwerke, Giessereien und Hochöfen die abgeschlossenen Mengen nicht mehr abnehmen könnten bzw. wollten, und dieserhalb Processe in Aussicht ständen, durchaus unbegründet. Sollte jedoch unsere Eisenindustrie noch weiter zurückgehen, so wird sich für das zweite und dritte Quartal 1892, wo ja bekanntlich stets ein Minderverbrauch eintritt, die Nothwendigkeit ergeben, die Cokeproduction um 20 bis 25% einzuschränken.

Auch auf dem oberschlesischen Kohlenmarkte ist eine Stagnation eingetreten. Der gegenwärtige Absatz ist ein derartiger, dass beträchtliche Quantitäten der geförderten Kohlen in die Bestände gestürzt werden müssen, ein Zustand, der seit 1. November mehr oder weniger fühlbar angehalten hat und gegenüber der Verladethätigkeit des Vorjahres einen nicht unbedeutenden Rückgang erkennen lässt. So sind beispielsweise in der ersten Hälfte des November pro Fördertag 120, in der zweiten 75 Waggons weniger verladen worden als im Vorjahr, und in der Zeit vom 1. bis 15. December, gar 249 Wagen pro Tag. Das involvirt einen ganz bedeutenden Theil des Absatzes, und das Fehlende kann nicht mehr eingeholt werden. Eine Einschränkung der Förderung ist bis jetzt noch nirgends erfolgt; man hat es vorgezogen, in Erwartung baldiger Hebung des Kohlengeschäfts den Betrieb voll zu erhalten und lieber einen Theil der geförderten Kohlen in Bestand zu stürzen, als Arbeiter zu entlassen. Der Absatz an Gaskohlen ist unverändert gut geblieben, so dass diejenigen Gruben, welche Fettkohlen fördern, ihre gesammte Förderung schlank zur Abfuhr bringen und Bestände nicht aufzuweisen haben. Seitens der Händler werden folgende Preise notirt: Ia. Marken: Stück, Würfel und Nuss I 45 Pf., Nuss II 38 bis 39 Pf., Erbs 30 Pf., Gries 25 bis 28 Pf., Klein 28 bis 30 Pf., Staub 10 bis 14 Pf.; mittlere Marken: Stück, Würfel und Nuss I 43 Pf., Nuss II 38 Pf., Erbs 30 Pf., Klein 29 Pf., Staub 10 Pf.; geringere Marken Stück, Würfel und Nuss I 30 Pf., Klein 23 Pf., Staub 4 bis 5 Pf. pro 50 kg ab Grube. Bei regelmässiger Abnahme und grösseren Abschlüssen werden besondere Preisvereinbarungen vorbehalten. Der Absatz ins Ausland lässt gegenwärtig ebenfalls zu wünschen übrig. Das Cokegeschäft ist auch weiterhin ein mattes geblieben; man erwartet nach Beginn des neuen Jahres eine Belebung desselben. Auch Theer und Theerproducte finden jetzt wenig Begehr, und sammeln sich auch in diesen Artikeln die Bestände an.

Schwefelsaures Ammoniak.

	Englische Preise pro 1 t						Deutsche Preise pro 1 Ctr.	
	Mitte Dec.			Anf. Jan.			Mitte Dec.	Anf. Jan.
	£	sh.	d.	£	sh.	d.	M	M
Leith	10	3	9	10	3	9	10,20	10,20
	10	2	6	10	2	6	10,13	10,13
Hull	10	5	0	10	3	9	10,25	10,20
	10	3	9	10	2	6	10,20	10,13
London	10	3	9	10	5	0	10,20	10,25
	10	2	6	10	3	9	10,13	10,20
Hamburg	—			—			11,20	11,15

Chilisalpeter.

Hamburg	—	—		9,05

Druck von R. Oldenbourg in München

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Dr. H. BUNTE

Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

erscheint monatlich dreimal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 15.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

Inhalt.

L. Diehl †.

In den Jahren des kräftigsten Mannesalters, aus einer reichen und ehrenvollen Thätigkeit, aus den glücklichsten Familienverhältnissen, aus einem zahlreichen Kreise von treuen Freunden heraus wurde unser Fachgenosse Lothar Diehl am 30. Dezember durch den Tod abgerufen. Genau ein Jahr vorher war er durch eine Lungenentzündung auf's Krankenlager geworfen worden; seine kräftige Natur, und die hingebende Pflege, die er genoss, hielten die Hoffnung auf seine Genesung lange Zeit aufrecht, allein es war anders beschlossen. Die Widerstandsfähigkeit seines Körpers erschöpfte sich, und nachdem er sein Leiden die ganze Zeit mit grösster Geduld ertragen, sein Haus bestellt und Abschied genommen hatte, schlummerte er sanft hinüber in's Jenseits. Diehl's Leben war ein Bild gesegneter treuer Arbeit und reichen Glückes, wie es ein edler und tüchtiger Charakter um sich her schafft. Geboren am 8. Juli 1843 in Winnweiler in der Rheinpfalz kam er bald, als seine Eltern den Wohnort wechselten, nach München und besuchte hier nach Absolvirung der deutschen Schule die Realschule und das Polytechnikum. Er wollte sich dem mechanischen Fach zuwenden, aber der Zufall fügte es, dass er auf der Gasanstalt bekannt wurde und dort Gelegenheit erhielt, sich praktisch für das Gasfach auszubilden. Sein Eifer und seine bescheidene Art gewannen ihm bald die Zuneigung und das Wohlwollen seiner Vorgesetzten, und schon im Jahre 1863, also im Alter von 20 Jahren, trat er selbständig in den Dienst der Gasgesellschaft ein. Die Art, in welcher er trotz seiner Jugend mit den Arbeitern umzugehen wusste, das ernste Streben, jede Gelegenheit zu weiterer Ausbildung im Fache zu benutzen und seine musterhafte Führung in sittlicher Beziehung befestigten ihn in seiner Stellung mehr und mehr, und im Jahre 1873 wurde ihm als Betriebs-Inspektor die verantwortliche Leitung des Fabrikbetriebes übertragen. Im Jahre 1869 hatte er sich mit Elise Fischer, der Tochter des Betriebsdirektors der bayerischen Staatsbahnen Hermann Fischer verheirathet, und dieser glücklichen Ehe entsprossen drei Kinder. Leider sollte ihm der Schmerz nicht erspart bleiben, sowohl die Kinder bis auf den ältesten Sohn und auch die junge Mutter im Jahre 1872 durch den Tod wieder zu verlieren. — Bei der Ausdehnung, deren sich das Geschäft zu erfreuen hatte, dehnte sich auch seine Thätigkeit immer mehr aus, und als im Jahre 1884 die Direktion getheilt wurde, erhielt er die Stelle als Betriebsdirektor übertragen. Am 1. Juli 1888, als er sein 25jähriges Dienstjubiläum beging, kam die Anerkennung seiner Vorgesetzten, die Hochachtung der Beamten und die Anhänglichkeit und Dankbarkeit der Arbeiter zum ehrenvollsten und rührendsten Ausdruck. Am 1. Juli 1891 endlich, als der Generaldirektor der Gesellschaft aus Gesundheitsrücksichten von seiner Stellung zurücktreten musste, erhielt er seine Ernennung zum alleinigen Direktor und Vorstand der Gesellschaft. So hatte er die ganze Stufenleiter in seiner geschäftlichen Thätigkeit in der ehrenvollsten Weise erstiegen, als ihm der unerbittliche Tod plötzlich Halt gebot und seinem schönen Wirken ein Ziel setzte. Die aufopfernde Hingebung an seinen Beruf, seine strenge Gerechtigkeitsliebe verbunden mit tiefem Wohlwollen, sein eiserner Fleiss und sein hohes Pflichtgefühl waren die Tugenden, denen er den glücklichen Erfolg seines Wirkens verdankte. Welch warmes Herz er namentlich auch für das Wohlergehen aller Geschäftsangehörigen hatte, das zeigte sich überwältigend an der Theilnahme und der Trauer, die bei seiner Krankheit und seinem Tode zum Ausdruck kamen.

Das Interesse und die Thätigkeit Diehl's beschränkte sich auch durchaus nicht bloss auf seine Berufsstellung. Dem deutschen Verein von Gas- und Wasserfachmännern war er ein eifriges Mitglied; er gehörte längere Jahre dem Vorstande desselben an und wurde im vorigen Jahre zum Vorsitzenden erwählt. Beim bayerischen Zweigverein war er Mitgründer und eines der thätigsten Mitglieder. Dem Vorstand der Berufsgenossenschaft des Gas- und Wasserwerkes gehörte er seit sieben Jahren an und war Vorsitzender der Sektion VII für Bayern. Ebenso gehörte er seit Jahren dem Polytechnischen Vereine in München an und war für das Jahr 1891 zum Vorsitzenden desselben ernannt worden. Auch seine bürgerlichen Pflichten erfüllte der Verstorbene stets mit Treue und grosser Gewissenhaftigkeit.

Auch der literarischen Thätigkeit Diehl's ist Erwähnung zu thun. Im Jahre 1865 betheiligte er sich an einer Preisaufgabe des Vereins, betreffend die beste populäre Abhandlung über Gasbeleuchtung und Gasverbrauch zur Belehrung für Consumenten. Es wurde seine Arbeit neben einer zweiten von F. H. W. Ilgen preisgekrönt, und nach vor-

heriger Verständigung der beiden Autoren veröffentlicht. Ferner verdanken wir ihm die Bearbeitung der dritten und vierten Auflage der Statistischen Mittheilungen über die Gasanstalten Deutschlands, Oesterreichs und der Schweiz aus den Jahren 1877 und 1885.

So stand Diehl auf der Höhe eines reichen, gesegneten Lebens. Auch seine häuslichen Verhältnisse hatten sich wieder in glücklichster Weise gestaltet. Er fand eine zweite liebevolle Gattin in Luitgard Käfferlein, der Tochter des verstorbenen Hofraths Dr. Käfferlein, die ihm noch vier Söhne schenkte und jetzt mit ihren Kindern ihren unersetzlichen Verlust beweint.

Das Leben des Heimgegangenen war ein glückliches; er war einer von den wenigen Menschen, von denen man sagen darf, dass sie keinen Feind hatten, wohl aber viele, viele Freunde, die sein Andenken stets in hohen Ehren halten werden. Sch.

Versammlung von Chemikern deutscher Gasanstalten

zu Frankfurt a. M. am 28. und 29. September 1891.

Sitzungsprotokolle.

I. Sitzung vom 28. September.

Der Vorsitzende des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern, Herr Director Kohn, eröffnet Vormittags 9 Uhr 20 Min. die Sitzung, begrüsst die Anwesenden sowie besonders den Ehrenvorsitzenden des Vereins, Herrn Director Schiele, und bittet, die Wahl des Bureaus vorzunehmen.

Herr Hofrat Bunte ergreift hierauf das Wort, um den Herren Schiele und Kohn für ihr Erscheinen und das dadurch den kommenden Verhandlungen bewiesene Interesse zu danken. Da wohl Niemand in den zur Berathung stehenden Gegenständen grössere Erfahrung besitze, bittet er Herrn Schiele, den Vorsitz zu übernehmen, was auch geschieht.

Zum Schriftführer wird Herr Dr. Bursch ell (Karlsruhe) bestimmt. Anwesend sind 15 Herren und zwar die Herren Director Schiele (Frankfurt a. M.), Hofrath Bunte (Karlsruhe), Dr. Schilling jun. (München), Dr. Burschell (Karlsruhe), Dr. F. Traumüller (Leipzig), R. Heinze (Dresden), Dr. Bueb (Dessau), Dr. Fischer (Breslau), Director C. Kohn (Frankfurt a. M.), W. L. Drory (Frankfurt a. M.), Dr. Blasberg (Köln), W. Hartenstein (Essen), Dr. L. Lang (Bremen), Drehschmidt (Berlin), Dr. Knublauch (Köln).

Die Tagesordnung lautet: Untersuchung von Gaskohlen und von Rohstoffen zur Aufbesserung des Gases. Herr Dr. Bunte weist auf die Wichtigkeit der Untersuchung von Gaskohlen hin, führt aus, dass solche Untersuchungen bisher meist nicht in dem Umfang von den Gasanstalten ausgeführt wurden, wie es wünschenswerth sei. Gerade unter den gegenwärtigen Verhältnissen, wo der Preis der Kohlen steigt, die Qualität aber sinkt, sei es dringend geboten, solche Untersuchungen häufiger und in gleichartiger Weise vorzunehmen, um vergleichbare Angaben zu erhalten. Er schlägt vor, für die Besprechung das Thema »Kohlenversuche« in drei Theile zu trennen:

1. chemische Untersuchung kleiner Durchschnittsproben (Voruntersuchung);
2. Apparate und Einrichtungen für Destillationsversuche;
3. Beobachtungen bei dem Versuch und Darstellung der Versuchsergebnisse.

Zunächst sei es wünschenswerth, für die Discussion ein bestimmtes Verfahren zu Grunde zu legen, weshalb Redner Herrn Schiele um Aufschluss über das in Frankfurt a. M. übliche Verfahren, nach welchem sehr viele veröffentlichte Versuche ausgeführt seien, bittet.

Herr Schiele bedauert, dass Herr Leybold, welcher es übernommen hatte, darüber zu berichten, durch eine unaufschiebbare gerichtliche Expertise am Erscheinen verhindert sei, und schildert das übliche Verfahren: Frankfurt beziehe meist überseeische Kohlen, die häufig wechseln; daher seien öftere Versuche nöthig. Das Versuchsquantum ist 2 Tons, in passender Weise zerkleinert. Die chemische Untersuchung der durch allmähliche Theilung und Mischung erhaltenen Durchschnittsprobe im Laboratorium erstreckt sich auf: Feuchtigkeit, Coke, Asche und Schwefel. Früher wurde die ganze Anstalt im Sommerbetrieb für die Versuche im Grossen benutzt, oder die Anstalt still gelegt und 2 Oefen à 8 Retorten zum Versuch benutzt. Durch Wägen von 28 hl Kohle wird das mittlere Hektolitergewicht bezw. der Stauraum ermittelt. Besondere Temperaturmessungen werden nicht vorgenommen, sondern die Oefen nach dem Auge auf die richtige Temperatur gestellt. Von Viertel- zu Viertelstunde werden Gasproben photometrirt. Wenn möglich, wird das Gas vom Versuch besonders gesammelt und die Gesammtprobe ebenfalls untersucht. Die Durchschnittszahl aus den viertelstündigen Einzelwerthen stimmt meist sehr gut mit der Leuchtkraft der Gesammtprobe. Coke wird abgelöscht, im Retortenhaus getrocknet, gemessen und gewogen. Es folgt Gabeln der Coke und nochmaliges Wägen des Cokeklein. In Folge dieser möglichsten Anlehnung des Versuchsverfahrens an die Praxis wird auch eine gute Uebereinstimmung mit den Ergebnissen des Grossbetriebs erreicht. Theer und Ammoniakwasser werden meist nicht weiter berücksichtigt.

Da gegenwärtig ein Aussetzen des Betriebs bis auf wenige Oefen nicht mehr möglich ist, wurde vor Kurzem eine eigene Versuchsanstalt gebaut, zu deren Besichtigung Herr Schiele einlädt.

Herr Bunte bittet die Anwesenden, die Einladung des Herrn Schiele anzunehmen.

Nachdem ein Tagesprogramm entworfen, wird zur Discussion des Punktes 1, und zwar Probenahme und chemische Untersuchung des Durchschnittsmusters übergegangen.

Die Wichtigkeit der sorgfältigsten Probenahme wird nochmals hervorgehoben, und constatirt, dass für die laufende Controle der Kohlen Aschenbestimmungen genügen.

Nachdem die Herren Drehschmidt (Berlin), Dr. Schilling (München), Dr. Knublauch, Dr. Lang (Bremen), Dr. Bueb (Dessau), Dr. Burschell (Karlsruhe) zur Sache gesprochen und eingehend die in den einzelnen Anstalten üblichen Versuchsverfahren geschildert haben, wird auf Vorschlag des Vorsitzenden das Ergebniss der Besprechung in folgenden Sätzen zusammengestellt:

Die chemische Voruntersuchung der Rohstoffe zur Gasfabrication ist wichtig und soll dem Destillationsversuch im Grossen stets vorangehen.

Die vollständige chemische Untersuchung von Gaskohlen nach sorgfältiger Probenahme kann eine Grundlage für die Beurtheilung einer gleichmässigen Lieferung bilden. Die chemische Untersuchung soll sich erstrecken auf Wasser, Asche, Schwefel, Vercokung und Elementaranalyse. Die vier ersten Bestimmungen sollen im laufenden Betrieb öfters ausgeführt werden.

Hiermit gilt die Frage der Voruntersuchung als erledigt, da über die speciellen Bestimmungsmethoden bereits frühere Vereinbarungen bestehen.

Einen lebhaften Meinungsaustausch ruft hierauf die Discussion über Punkt 2 »Versuchsapparate« hervor.

Herr Dr. Bunte bittet um Mittheilungen über die in einzelnen Anstalten zur Ausführung von Kohlenversuchen benutzten Einrichtungen.

Herr Drehschmidt weist darauf hin, dafs die Zahlen aus Versuchen in einzelnen Retorten mit denen des Betriebes häufig nicht übereinstimmen.

Herr Dr. Bunte empfiehlt, die Vergasung stets auch mit einer bekannten Kohlentype als Vergleichskohle anzustellen.

Herr Dr. Schilling befürwortet die Bemühungen zur Schaffung eines kleinen Apparates für Laboratoriumsversuche im Hinblick auf die rasche Ausführung kleinerer Versuche gegenüber den grossen Betriebsversuchen.

Von verschiedenen Herren wird auf die Unsicherheit solcher Laboratoriumsversuche hingewiesen, ja sogar ihr Werth sehr in Frage gestellt; dem gegenüber berichtet Dr. Knublauch von eigenen Versuchen, die ihm zwar nicht eine Bestimmung der Leuchtkraft, wohl aber ziemlich annähernd der Gasausbeute und eine allgemeine Orientirung bezüglich der Leuchtkraft des Gases ermöglichen.

Nach längerer Debatte findet folgender Satz allgemeine Annahme: Es ist wünschenswerth, einen Normal-Laboratoriumsversuchsapparat zur Vergasung zu besitzen, welcher die Tauglichkeit der Kohlen für Gasausbringen und wesentliche Unterschiede in der Leuchtkraft festzustellen vermag. Vorschläge in dieser Hinsicht bleiben freigestellt.

Nachdem noch englische Versuche, welche vielfach in Deutschland zur Anpreisung von Kohlen verwendet werden, einer eingehenden Besprechung unterzogen waren und dieselben im Allgemeinen als ziemlich werthlos bezeichnet wurden, wird folgender Beschluss gefasst: Die Versammlung wird durch den Generalsekretär beim Vorstande des Vereins beantragen, die erforderlichen Mittel zu bewilligen, um mit einem in England gebräuchlichen Apparat Versuche anzustellen und denselben einzelnen Herren auf Wunsch zu Versuchen zur Verfügung zu stellen.

Hierauf wird die Sitzung auf ¼ Stunde unterbrochen.

Nach Wiedereröffnung der Verhandlungen wird in die Berathung des 3. Punktes: „Versuche im Grossen" eingetreten. Nachdem von den anwesenden Herren das auf den einzelnen Anstalten übliche Verfahren geschildert, wird die Besprechung eröffnet, an der sich die Herren Hartenstein (Essen), Dr. Buch (Dessau), Dr. Lang (Bremen), Dr. Schilling (München), Heintze (Dresden), Dr. Knublauch und Dr. Bunte betheiligten. Auf Vorschlag des Herrn Schiele wird das Ergebniss der Besprechung in folgenden Sätzen zusammengefasst: Betriebsversuche mit Gas-Rohstoffen sind um so zuverlässiger zu erachten, je grösser die Menge der vergasten Kohlen, und je länger die Dauer der Versuche ist. Es ist als geringste Versuchsmenge 5000 kg Kohlen und als geringste Versuchsdauer 24 Stunden anzunehmen. Versuche mit einer Retorte sollen thunlichst vermieden werden.

Hierauf weist der Vorsitzende in ausführlicher Weise auf die Wahl der Apparate hin, speciell die Grössenverhältnisse und die früheren Beschlüsse des Vereins bezüglich einer Versuchs-Gasanstalt. Nach längerer Besprechung werden folgende Sätze einstimmig angenommen. Als empfehlenswerth für Versuche mit Gas-Rohstoffen ist eine eigens eingerichtete Versuchsanstalt mit besonderen Apparaten für Condensation und Reinigung zu erachten. Wo eine solche nicht vorhanden, empfiehlt es sich am meisten, die Versuche im Sommerbetrieb mit der ganzen Anstalt auszuführen; auch kann die Verbindung einzelner im Betrieb befindlicher Oefen mit besonderen Versuchsapparaten empfohlen werden. Häufigere Untersuchungen dieser Art sind die beste Grundlage zur Controle der Kohlen. Die früher von dem Verein von Gas- und Wasserfachmännern aufgestellten Normen für Versuchsanstalten sollen einer Durchsicht unterworfen werden.

Es ist nöthig, in den Versuchsöfen die Hitze thunlichst gleichförmig und der zu vergasenden Kohle angemessen, zu erhalten. Zur Temperaturmessung empfehlen sich als am einfachsten die Prinsepslegirungen.

Die Ablöschung der Coke soll durch eine Brause mit möglichst wenig Wasser geschehen, die Verwiegung erst am folgenden Tage in lufttrockenem Zustand erfolgen. Grob- und Feincoke sollen ausserdem besonders geschieden und verwogen werden nach örtlichen Verhältnissen.

Die mittlere Gasausbeute soll auf 15° reducirt werden; der Feuchtigkeitsgehalt und Barometerstand werden bei der Reduction vernachlässigt.

Bestimmungen von Theer- und Gaswasserausbeute werden bei Kohlenversuchen empfohlen. Genauere Bestimmungen in dieser Richtung lassen sich indess nur in Versuchsapparaten vornehmen.

Im Gas vor der Reinigung ist der Gehalt an Kohlensäure, Schwefelwasserstoff und Ammoniak zu bestimmen.

Zur Feststellung der Leuchtkraft des Gases genügt die Beobachtung von Viertel- zu Viertelstunde während zweier Ladungsperioden.

Nachdem vorstehende Sätze nach zum Theil sehr lebhafter Discussion die Zustimmung der Anwesenden erhalten, wurde in Anbetracht der Unmöglichkeit, das ganze zur Berathung stehende Material in einer Sitzung zu erledigen, die Sitzung um 3 Uhr geschlossen und eine zweite auf den folgenden Tag Vormittags 9 Uhr anberaumt.

An die Sitzung schloss sich nach gemeinsamem Mittagsmahl die Besichtigung der Frankfurter Gasanstalt, namentlich der Versuchsanstalt, und Abends der elektrotechnischen Ausstellung an.

2. Sitzung, Dienstag den 29. September 1891.

Herr Direktor Schiele eröffnet 9¼ Uhr die Sitzung. Anwesend sind 16 Herren (auch Herr Leybold [Frankfurt a. M.]). Herr Schiele knüpft an den Schluss der gestrigen Sitzung an und lenkt die Besprechung auf die Versuchsergebnisse betr. Leuchtkraft des Gases. Nachdem er auf die Mängel des Argandbrenners für fortlaufende photometrische Messungen sehr verschiedener Gasqualität aufmerksam gemacht und die Wichtigkeit einer richtigen Verbrennung des Gases betont hat, wird folgender Satz angenommen: Bei den Kohlenversuchen soll die Leuchtkraft des Gases durch viertelstündige Beobachtungen mit Hohlkopfschnittbrennern von 113 bis 150 l Stundenverbrauch gemessen und das Ergebniss auf 150 l reducirt werden, wenn nicht mit diesem Verbrauch direct photometrirt wurde. Um Beschaffung eines geeigneten Brenners soll die Lichtmesscommission des deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern ersucht werden. Das Product aus der Gasausbeute in Cubikmeter pro 100 kg Kohlen und der Leuchtkraft des Gases soll die „Lichtwerthzahl" der Kohle darstellen. Es ist auch anzugeben, wieviel Stundenlichteinheiten pro 100 kg eine Kohle liefert.

Bei der Besprechung der Analyse des Gases ruft die Bestimmung der »schweren Kohlenwasserstoffe«, besonders des Benzols, eine lebhafte Controverse hervor. Es gelangen folgende Sätze zur Annahme: Versuche über den Gehalt der Leuchtgase an eigentlichen Leuchtstoffen (Benzol, Aethylen, Methan etc.) nach den bekannten Methoden werden als sehr wünschenswerth erklärt. Die anwesenden Herren Chemiker werden ersucht, ihre Untersuchungsmethoden bekannt zu geben. Zu einem vollständigen Kohlenversuch gehört Angabe des specifischen Gewichtes und der chemischen Analyse des Gases. Der Gesammtschwefelgehalt des Gases ist durch Versuch festzustellen.

Hierauf fasst Herr Dr. Bunte die gefassten Beschlüsse nochmals zusammen und schlägt die Anwendung eines gleichmässigen Schemas zu den Versuchsaufzeichnungen vor. Er bittet die Anwesenden, die an ihren Anstalten üblichen Schemata einzusenden, um ein gemeinsames Formular aufstellen zu können.

Nachdem noch der Vorsitzende zu diesem Zweck das Rundsenden an die Anwesenden und das Einsetzen einer Commission angeregt, und eine Revision der Tagesordnung stattgefunden hat, geht er über zur Besprechung der besonderen Aufbesserungsmittel für schweres Gas, deren Vorkommen und Lieferungsverhältnisse. Es wird empfohlen, besonders die Zusatzkohlen häufig zu controliren, da sie starkem Wechsel unterworfen seien.

Die folgende allgemeine Besprechung der amerikanischen und englischen Wassergasverhältnisse und der Möglichkeit der Anwendung des Wassergases in Deutschland lenkt die Discussion auf Rohpetroleum und die Carburationsfrage.

Herr Dr. Bunte weist auf die Erschwerung der Verwendung des Rohpetroleums in Deutschland hin und auf die Möglichkeit einer Aenderung in dieser Beziehung durch Aufhebung des Zolls auf Rohpetroleum, entwirft die sich hierdurch für die gesammte deutsche Industrie eröffnende Perspective und betont das Interesse der Gasanstalten an dieser Frage.

Nach einer Bemerkung des Vorsitzenden glaubt Herr Dr. Bunte, dass die Gasanstalten sich einer Agitation gegen den Zoll auf Rohpetroleum anschliessen sollten, da dies für die Petroleumconcurrenz gegenüber dem Gas ohne grosse Bedeutung sei. Herr Leybold erwähnt, dass die Europäische Wassergasgesellschaft Essen eine Agitation eingeleitet habe. Herr Kohn weist auf die früheren erfolglosen Agitationen des Vereins für chemische Industrie gegen den Rohpetroleumzoll hin, dass aber heute die Verhältnisse anders liegen, und dass die chemische Industrie vorangehen muss.

Herr Dr. Bunte bemerkt noch, dass auch in dieser Beziehung innerhalb der chemischen Industrie sich verschiedenerlei Interessen entgegenstehen, und bittet die Anwesenden, diese Frage nicht aus dem Auge zu lassen.

Herr Director Schiele, welcher genöthigt ist, die Versammlung zu verlassen, dankt den Anwesenden für ihr Interesse an den Verhandlungen, ebenso Herr Director Kohn Namens des Vereins auch den Gasanstalten, welche diese Verhandlungen durch Entsenden ihrer Chemiker ermöglichten.

Nach einer halbstündigen Frühstückspause wird um 12 Uhr 20 Min. die Sitzung wieder aufgenommen und mehrere Punkte betr. chemische Untersuchungen von Gasanstalten besprochen.

Herr Drehschmidt (Berlin) bespricht Neuerungen bei der Schwefelbestimmung in gebrauchter Reinigungsmasse, und zeigt einen durchlochten Porzellantiegel vor, den er zur Extraction des Schwefels benutzt und den er den Collegen empfiehlt. Auf die Cyanbestimmungen übergehend, schlägt er die Silbermethode vor, die gut übereinstimmende Resultate liefere, was auch Dr. Fischer (Breslau) bestätigt.

Herr Dr. Knublauch weist darauf hin, dass in manchen Reinigungsmassen neben Ferrocyan auch andere Cyanverbindungen vorhanden seien, welche nach der Drehschmidt'schen Methode mitbestimmt würden, dass aber für die Praxis doch nur die Menge des wirklich vorhandenen Ferrocyans von Wichtigkeit sei. Er weist ferner auf die öfters zu beobachtenden undeutlichen Endreactionen hin, die beim Titriren des Ferrocyans vorkommen und die unzweifelhaft von anderen Cyanverbindungen herrühren.

Herr Dr. Bunte schlägt vor, solche auffällige Reinigungsmassen nach beiden Methoden zu untersuchen. Die Herren Drehschmidt und Dr. Knublauch erklären sich bereit, die vergleichsweise Untersuchung solcher Massen vorzunehmen.

Zugleich werden die anderen bekannten Methoden der Cyanbestimmungen einer Besprechung unterzogen und festgestellt, dass die Knublauch'sche Methode für den Handel allgemein angenommen sei.

Herr Drehschmidt (Berlin) empfiehlt weiter, die Tiegelvercokungen nicht mit einem Bunsen-Brenner, sondern mit einem Muencke-Brenner vorzunehmen, und theilt mit, dass man bei Schwefelbestimmungen im Gas statt den ausgeschiedenen schwefelsauren Baryt zu wägen, auch die Säure zurücktitriren könne unter Anwendung von Lackmoïd als Indicator.

Herr Leybold (Frankfurt) berichtet sodann über die neue Salomons'sche Thermometerscala, welche die Reduction der Gasvolumina erleichtern soll. Der Meinungsaustausch zeigt jedoch wenig Neigung der Anwesenden zu dieser Neuerung.

Den Schluss der Verhandlungen bildete eine von Herrn Dr. Bueb angeregte Besprechung der Holzgase, besonders über die Fabrikations- und Herstellungskosten des Wassergases.

Herr Leybold machte über die Selbstkosten des Wassergases unter besonders günstigen Verhältnissen Mittheilung, Herr Dr. Bunte berichtet über die Entwicklung der Wassergasfabrikation und die Versuche, welche in Deutschland, besonders in Frankfurt a. M. und Essen, angestellt wurden, an welchen der Vortragende betheiligt war.

Schluss der Sitzung 2 Uhr.

Verhandlungen der XXXI. Jahresversammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern in Strassburg.

Die neueren Methoden zur Aufbesserung des Leuchtgases.

(Schluss.)

Discussion.

Herr Dr. Bunte. Meine Herren, ich glaube, wir können Herrn Salomons nur dankbar sein für die interessanten Mittheilungen, die er uns gemacht hat. Ich möchte nicht, dass es den Anschein hat, als ob ich den Werth derselben unterschätze, wenn ich mir erlaube, hier meine, in einigen Punkten abweichende Ansicht zum Ausdruck zu bringen. Die Frage der Carburation des Gases ist von grösster Wichtigkeit, und ich glaube, dass die Methoden zur Aufbesserung der Leuchtkraft des Gases von jedem Gasfachmann kritisch geprüft werden müssen. Der ausserordentlich inhaltreiche Vortrag gibt zu vielfachen Betrachtungen Veranlassung. Herr Salomons hat mit Recht darauf hingewiesen, dass die Verhältnisse allmählich dahin drängen, dass man andere Mittel als die bisherigen sucht, um die Leuchtkraft des Gases aufzubessern. Unter diesen steht oben an eine Methode, welche von englischen Gasingenieuren bevorzugt wird, die Carburation mit sehr leuchtkräftigem Wassergas, welche in Amerika in grösserer Ausdehnung bereits eingeführt ist. Herr Salomons hat geglaubt bemängeln zu sollen, dass man das stark kohlenoxydhaltige Wassergas überhaupt verwendet. Die Giftigkeit des Kohlenoxydgases ist ja unbestritten, und es wäre am besten, wenn wir ein Leuchtgas fabriziren könnten, das gar kein Kohlenoxyd enthält. Das ist aber nach dem gegenwärtigen Stand der Dinge leider nicht möglich, und es handelt sich nur um die Menge des Kohlenoxydgases. In unserem gewöhnlichen Steinkohlengas haben wir zwischen 4 und 10% Kohlenoxyd; im Wassergas, wie es in Amerika gebraucht wird beträgt die Menge des Kohlenoxyds zwischen 17 und 30%. Beide Gase sind also giftig. Diese Giftigkeit verhält sich ungefähr wie der Gehalt an Kohlenoxydgas. Ich glaube nun nicht, dass dieser Unterschied allein ausreichend ist, das carburirte Wassergas als Beleuchtungsmittel von vornherein vollständig auszuschliessen. Wenn wir eine Parallele

schieden zwischen der Versorgung einer Stadt mit Gas und mit elektrischem Strom, so wissen wir, dass schwächere Ströme von dem menschlichen Körper ohne grossen Schaden ertragen werden können, während starke Ströme bei einem unglücklichen Zufall für einen Menschen unbedingt tödtlich sind. Die schwachen und die starken Ströme werden sich in Bezug auf die Gefährlichkeit ungefähr so verhalten, wie gewöhnliches Steinkohlengas zu carburirtem Wassergas. Trotz der grösseren Gefährlichkeit hat man sich jedoch nicht abhalten lassen, hochgespannte elektrische Ströme für die Versorgung der Städte zur Anwendung zu bringen, wie es u. A. das Beispiel von Köln zeigt. Ich glaube nicht, dass es gerechtfertigt ist, einen grösseren Unterschied zwischen Steinkohlengas und Wassergas zu machen, als etwa zwischen elektrischen Strömen mit mässiger und hoher Spannung. Selbstverständlich wird man die grössere Gefährlichkeit des einen durch grössere Sorgfalt in der Anlage der Vertheilungsleitungen wieder compensiren müssen. Es wäre meiner Ansicht nach verkehrt, das Wassergas wegen seines höheren Kohlenoxydgehaltes ohne Weiteres auszuschliessen. In Amerika hat man das im Staat Massachusetts versucht, hat sich aber in neuerer Zeit genöthigt gesehen, das Verbot betr. die Vertheilung von Leuchtgas mit mehr als 10% Kohlenoxyd wieder aufzuheben.

Herr Salomons hat weiter von dem Dinsmore-Prozess gesprochen. Ich darf Sie, meine Herren, an das erinnern, was wiederholt in unserem Journal darüber veröffentlicht worden ist, und worüber wir uns auch hier unterhalten haben. Das Benzol, dem das Gas seine Leuchtkraft verdankt, ist zu etwa 96% im Gas, und etwa 4 bis höchstens 6% befinden sich im Theer. Wenn wir den Theer abdestilliren, so erhalten wir einen relativ geringen Zuwachs an leuchtenden Kohlenwasserstoffen; eines lässt sich klar beweisen, dass durch die Zersetzung der übrigen Bestandtheile des Theers nur Wasserstoff neben schwerflüchtigen Oelen erzeugt wird, also nur das Volumen des Gases auf Kosten der Leuchtkraft vermehrt werden kann. Bei den von Dinsmore angewendeten Temperaturen ist jedoch jeder nennenswerthe Erfolg ausgeschlossen, wie die Versuche in England gezeigt haben.

Ich bin der Ueberzeugung, dass alle Versuche, die mit Genauigkeit und Sorgfalt durchgeführt werden, bestätigen, dass aus dem Steinkohlengas-Theer an Leuchtkraft oder an Gas ein nennenswerther Betrag nicht mehr in ökonomischer Weise zu gewinnen ist.

Auf einen Punkt möchte ich noch zurückkommen, den Herr Salomons erwähnt hat. Lewes macht in seinen Vorlesungen auf den unerschöpflichen Vorrath von Petroleum von schweren Oelen aller Art aufmerksam, welche zur Carburirung des Leuchtgases verwandt werden können, und nennt darunter auch den Theer aus den Hochöfen. Ich möchte nur das Missverständniss nicht aufkommen lassen, als ob aus den Hochöfen, wie wir sie in Deutschland haben, überhaupt Theer zu gewinnen sei. Lediglich in Schottland und Amerika, wo Kohle in Hochöfen verwendet wird, kann von Theergewinnung die Rede sein. In Deutschland haben wir solche mit Steinkohlen betriebene Hochöfen nicht, wir haben nur Coke- oder Holzkohlenhochöfen; aus Gasen derselben ist Theer überhaupt nicht zu gewinnen. Andererseits aber glaube ich auch, dass auf solche Weise gewonnener Theer ein sehr schlechtes Carburationsmittel geben würde, aus den mehrfach schon erwähnten Gründen, da selbst in den leichten Oelen, die sich aus Kohlenhochöfen bilden, nur minimale Mengen von verwerthbaren lichtgebenden Bestandtheilen enthalten sind. Was die Bemerkung betreffs der Unerschöpflichkeit der Erdöle für die nächste Zukunft anlangt, so möchte ich nur darauf hinweisen, dass die jetzt hauptsächlich ausgebeuteten Oelfelder in Amerika und Russland nicht die einzigen sind, die für die Zukunft der Oelversorgung in Frage kommen. Es gibt in allen Theilen der Welt, in Asien, Afrika, Südamerika und auch bei uns in Deutschland noch wenig erschlossene, ungeheure Vorräthe von Petroleum, so dass das Gas nicht sobald auf eine Erschöpfung dieses stärksten der Konkurrenten in Bezug auf Lichtversorgung rechnen darf. Die Erdölvorräthe sind noch auf lange Zeit hinaus unerschöpflich, und man wird auch für eine etwaige Anwendung der Oele zur Carburation das nöthige Rohmaterial finden.

Herr Klönne, Dortmund: Die brennende Tagesfrage ist, ob man das Gas mit flüssigem Kohlenwasserstoff, Petroleumrückständen, Naphta, oder mit Cannelkohle carburiren soll. Nach meinen Beobachtungen in Amerika muss ich sagen, dass dort die Frage vollständig gelöst zu sein scheint. Die Amerikaner arbeiten unter fast gleichen Verhältnissen wie wir, d. h. sie bezahlen für Cannelkohle, und ebenso für Naphta den gleichen Preis, wie wir hier. Ein grösserer Theil der amerikanischen Gasanstalten ist dabei für den Bezug von Cannelkohle besonders günstig gelegen, weil sie direkte Wasserverladung haben; trotzdem wenden sie dort Petroleum-Naphta vom spezifischem Gewicht 0,60—0,65 an. Die Gründe dafür sind die folgenden: Man sagt, die Cannelkohle gibt einen unverkäuflichen Rückstand, dessen Beseitigung öfters noch Kosten verursacht; ferner wenn man das Gas bis zu einer bestimmten Lichtstärke carburirt hat, so hat das nicht den Effekt, den man mit Oel erreichen kann. Die Carburirung mit Naphta hat die Eigenthümlichkeit, dass das Gas einen wunderschönen Glanz, eine brillante weisse Farbe erhält. Hervorragende englische Gasfachleute, mit denen ich in Amerika sprach, die zu Hause selbst mit 22 Kerzen-Gas arbeiten, erklärten, dass das carburirte Gas mindestens 30—35 Kerzen habe. Der Präsident der grossen New-York Gas Company, Zollikofer, sagte aus, dass das auch ein Grund mit wäre, weshalb sie ausschliesslich Oel anwenden, weil das Gas absolut weiss und wunderbar leuchtend aussieht. Wenn man es am Photometer misst, so findet man etwa 23—24 Kerzen, während man das Gas mindestens auf 35 Kerzen schätzt. Die amerikanischen Gasanstalten haben sich für die Carburation mit Naphta ganz speziell eingerichtet. Sie haben Tankschiffe und Luftpumpen, mit denen sie die Naphta aus dem Schiff direkt in ein Hochreservoir drücken, welches wie ein Gasbehälter auf den Gasfabriken steht. Von da aus geht es mit Pumpen in geschlossenen Rohrleitungen zu den Retortenhäusern. Aus der Art und Weise, wie carburirt wird, schliesse ich, dass ein richtiges Carburiren auf kaltem Wege nicht durchführbar ist; auch nach meinen Erfahrungen glaube ich, dass ein Carburiren auf kaltem Wege nicht geschehen kann, ohne dass sich lästige Condensationen in den Rohrleitungen bilden. Zur Durchführung der Fixirung hat man in Amerika die verschiedensten Wassergasapparate; fast in jeder Stadt traf ich einen andern; es scheint jedoch, dass die beste Art der Carburirung in Retorten geschieht. Die neuen Fabriken in Baltimore, in Milwaukee und in Chicago, auch in New-York hatten nur Caburirung in Retorten, d. h. sie führen das produzirte Gas von der einen Seite in die Retorte und das Oel dem entgegen, lassen beides zusammen durch die Retorte streichen und fixiren die Dämpfe auf solche Weise. Dann wird ein besonderer Werth darauf gelegt, dass die Erhitzung auf ganz bestimmte Temperaturen vorgenommen wird, dass die Retorten nicht zu heiss sind, und nicht zu viel Oel zugegeben wird. Das Oel, welches man anwendet, hat durchschnittlich ein spezifisches Gewicht von 0,63—0,65, Oele von höherem spezifischen Gewicht werden nicht gern verwendet. Der Direktor der Gasgesellschaft in Baltimore äusserte sich dahin, dass, wenn man ein Oel von spezifischem Gewicht von 0,7 für den vierten Theil des

Preises haben könnte, man dasselbe nicht verwenden würde.

Herr Dr. Brockmann, Bochum: Bei Versuchen über Benzin habe ich zufälligerweise gefunden, dass Benzin von einem ganz bestimmten spezifischen Gewicht eine höhere Leuchtkraft hat als Benzin von niedrigerem oder von höherem spezifischen Gewicht. Ich hielt das zuerst für einen Fehler und ich glaube, da gerade hier die Sprache davon ist, dass diese Beobachtung Sie interessiren wird. Dieses Benzin, welches die höchste Leuchtkraft besitzt, siedet, wenn ich mich recht erinnere, ungefähr zwischen 65 und 70° C.

Herr Salomons: Meine Herren! Ich danke den Herren sehr für die Bemerkungen, die sie an meine Ausführungen geknüpft haben, wodurch sie denselben einen höheren Werth verliehen. Ich möchte nur bemerken, dass ich nicht habe sagen wollen, man sollte das Wassergas nicht einführen; ich habe nur gemeint, dass ein kohlenoxydfreies Gas, etwa Wasserstoffgas entschieden den Vorzug haben würde, denn das Wassergas bringt doch wirklich grosse Gefahren mit sich. Man kann die Leitungen allerdings dicht machen, aber wenn im Winter ein Zuführungsrohr in der Strasse zerbricht, und das Haus wie ein Schornstein in der Strasse auf die Unterlage wirkt, so kann während der Nacht Gas ins Haus kommen und Unheil anrichten. Das ist in Holland bei dem letzten strengen Winter sehr oft vorgekommen, doch sind, soviel ich weiss, bei dem strengen Winter keine Todesfälle eingetreten. Wenn wir aber in Holland statt Steinkohlengas im Winter Wassergas gehabt hätten, so bin ich überzeugt, dass wir sehr viele Todesfälle gehabt haben würden. Unser Steinkohlengas hat nur einen Gehalt von ungefähr 8% Kohlenoxyd, Wassergas 30%, der Unterschied ist also sehr gross. Geitel theilt mit, dass es eine gewisse Gefahrengrenze gibt, Kohlenoxyd ist kein kumulatives Gift. Man kann kleine Quantitäten davon längere Zeit einathmen ohne Gefahr; bei Einathmung von grossen Quantitäten wächst aber die Gefahr sehr stark und viel stärker als der Kohlenoxydgehalt. Was Herr Prof. Bunte über den Dinsmoreprozess gesagt hat — ich habe nur wiedergegeben, was Dinsmore selbst über seinen Prozess sagt —, würde Anlass geben, zu bezweifeln, dass Herr Carr guten Erfolg mit dem Dinsmoreprozess erzielt haben könnte.

Herr Klönne hat über die Naphtasorten und über die Petroleumnaphta zum Gasmachen gesprochen und hat dabei erwähnt, dass in Amerika Oel von 0,63—0,65 spez. Gewicht gebraucht wird. Ich bezweifle, ob das bei uns zu gebrauchen wäre, denn der Transport von diesem Oele ist und bleibt sehr gefährlich.

Was Herr Dr. Broockmann gefunden hat, dass die hochsiedenden Benzine eine höhere Leuchtkraft haben als die niedriger siedenden, stimmt mit den Erfahrungen in England überein.

Vorsitzender Herr Cuno: Ich schliesse die Diskussion über diesen Punkt der Tagesordnung und spreche Herrn Direktor Salomons unsern besten Dank aus für die Mittheilungen, die er uns gemacht hat.

Carburirtes Wassergas in Beckton.

Von T. Goulden[1])

Der Zweck dieser Anlage in Beckton ist durchaus nicht der, die herrschende Art der Gasbereitung zu verdrängen, als vielmehr, ein Werk zu haben, welches mit möglichst geringen Kosten ein genügendes Gasquantum von hoher Leuchtkraft liefern kann, um dasselbe mit dem übrigen Leuchtgas in der für die Lieferung von 17Kerzen-Gas erforderlichen Menge zu mischen und so diese Leuchtkraft stets zu sichern. Der erste Ingenieur der Gasgesellschaft, Mr. G. C. Trewby, besuchte 1889 die Vereinigten Staaten behufs Studium der verschiedenen Systeme von Wassergasanlagen, welche für die Herstellung von Leuchtgas in Gebrauch stehen. Die schliesslich als zweckmässig erachtete und in Beckton aufgestellte Anlage ist der als »Verbesserter Lowe« bekannte Apparat, welcher vorzüglich zur Verwendung der verschiedensten Oelsorten ausgearbeitet ist, sowohl in Bezug auf wissenschaftliche Methode in der Construction, als auch in der guten Anordnung der einzelnen Theile, welche den Apparat so leicht handhaben lässt. Der Apparat ist in Amerika durch Patent geschützt, nach des Verfassers Wissen aber in England nicht. Eine Anlage dieser Art wurde in Beckton errichtet für die Herstellung von 1 Million Cubikfuss = 28000 cbm im Tag durch die United Gas Improvement Company in Philadelphia, und auf diesen Apparat beziehen sich die hier folgenden Angaben.

In Amerika sind hauptsächlich drei Classen von Processen[1]) für die Herstellung von carburirtem Wassergas in Gebrauch. 1) Retorten-Processe, bei welchen die Kohlen für die Zersetzung des Dampfes in Retorten enthalten sind, wobei letztere von aussen geheizt werden. 2) Generator-Processe, bei diesen wird die Kohle zur Zersetzung des Dampfs durch eigene Verbrennung erhitzt, die Carburirung des gebildeten Wassergases ist hier eine zweite Operation, welche in getrennten Ueberhitzern oder Retorten ausgeführt wird; letztere werden durch besonderes Feuer erhitzt. 3) Eine Aenderung der zweiten Classe, bei welcher das carburirte Wassergas in einer Operation hergestellt wird; die Vergasung des Oels und die Fixirung der Oeldämpfe geschieht mit der Herstellung des Wassergases in einem Apparat, welcher durch Generatorfeuer erhitzt wird. Zu der letzteren Classe gehört der verbesserte Lowe'sche Apparat. Es ist klar, dass hier eine grosse Ersparniss an Brennmaterial stattfinden muss gegenüber den ersten beiden Classen, weil die Hitze, welche bei diesen als Verlust herausgeblasen wird, nicht benutzt wird, so dass zur Carburirung ein zweites Feuer nöthig ist. Hier dagegen wird dieselbe zur Vergasung des Oels verwendet, das dem producirten Wassergas die Leuchtkraft verleiht.

Der in Beckton stehende Lowe'sche Apparat in verbesserter Form ist in drei Cylindern, in einer Linie stehend, gebaut; d. h. der Generator, in welchem das nicht leuchtende Wassergas hergestellt wird; der Carburator, in welchem das angewandte Oel verflüchtigt und theilweise fixirt wird; die Mischung beider gelangt durch den dritten Apparat, den Ueberhitzer, in welchem das Gas fixirt wird. Die Gehäuse sind aus feuerfesten Steinen gebaut; der Carburator und Ueberhitzer sind innen 5 Fuss = 1,52 m im Durchmesser, der Generator 6 Fuss 6 Zoll = 1,98 m. Ein ringförmiger Zwischenraum von etwa 2 Zoll läuft zwischen der äusseren Hülle und dem Innenbau herum und ist mit Asbest oder ähnlichem nicht leitenden Material ausgefüllt.

Carburator und Ueberhitzer sind mit feuerfesten Steinen ausgesetzt, etwa 1½ bis 2 Zoll von einander getrennt und in Reihen gestellt. Die Steine in jeder Reihe sitzen rechtwinklig zu denen der unteren Reihe. Gewöhnlich ist es üblich, die Steine im Carburator so zu stellen, dass vom Boden bis oben durchgehende Kanäle bestehen; in der Anlage in Beckton aber bestehen solche Kanäle nicht, sondern die Steine sitzen verstellt, so dass der Gasstrom immerwährend gebrochen und abgelenkt wird.

Der Generator besitzt an der Spitze eine Füllthür; gleichmässig vertheilt rund um den Apparat herum unter den Roststäben, welche auf einem eisernen Rahmen liegen, sind Ausschlackthüren angebracht, durch welche Schlacken ausgezogen, und das Feuer gereinigt werden kann. Unter dem

[1]) Vortrag, gehalten im Incorporated Institution of Gas Engineers, London 1891. Journal of Gas Lighting 1891 B. 57 S. 950.

[1]) Vergl. Shelton, d. Journ. 1890 Nr. 23 S. 435.

Rost ist ein umgekehrter eiserner Trichter angenietet, dessen Spitze durch einen gasdichten Schieber geschlossen ist. Wird dieser geöffnet, so fällt die Asche aus dem Apparat. Der Generator ist nahe an seiner Spitze mit dem Carburator durch ein gusseisernes Rohr verbunden, welches mit feuerfestem Thon ausgekleidet ist; durch ein ebensolches der Carburator mit dem Ueberhitzer, aber am Boden desselben. An dem oberen Theil des Ueberhitzers ist der Gasausgang mit einem Schieberventil, durch welchen beim Heissblasen des Apparats die Rauchgase entweichen. Dieses Ventil wie alle anderen, welche beim Betrieb bewegt werden müssen, ist von der Arbeitsflur aus zu verschieben; diese Arbeitsflur ist etwa 14 Fuss (4,2 m) über der Bodenfläche angebracht.

Der Gasauslass aus dem Ueberhitzer ist nach abwärts geführt in eine cylindrische geschlossene Vorlage mit Wasserverschluss und bildet den Mantel für eine Reihe von Röhren, welche durch ein ringförmiges Deckel- und Bodenstück verbunden sind, so dass auf diese Weise ein Oelvorwärmer gebildet wird. Das gebildete heisse Gas erhitzt also das Oel vor seinem Eintritt in den Carburator, in welchem es an der Spitze mittels eines Zerstäubers vertheilt wird. Nach dem Verlassen der Vorlage wird das Gas gekühlt und in den folgenden Apparaten von Theer gereinigt und gelangt in einen Zwischenbehälter, an dessen Auslass ein Exhaustor angebracht ist, der das Gas durch die Reiniger drückt.

Das Heissblasen des Apparats auf den erforderlichen Hitzegrad geschieht durch einen Luftstrom, welcher von einem Sturtevant-Gebläse geliefert wird; letzteres treibt eine Maschine von 20 Pferdekräften mit 300 Umdrehungen in der Minute. Die Primärluft wird in den Generator unter den Rost geblasen durch eine Abzweigung der Röhrenleitung. Die Secundärluft tritt durch ähnliche, aber kleinere Abzweigungen an der Spitze des Carburators und am Boden des Ueberhitzers ein. Der Luftzulass zu den verschiedenen Abtheilungen aus den Röhren wird stets durch einen Hahn regulirt, welcher sich von der Arbeitsflur aus bewegen lässt; jedes Rohr trägt einen solchen Hahn. Der Dampfzulass unter dem Rost im Generator wird ebenfalls von der Arbeitsflur regulirt; wichtig ist, dass der Dampf über der ganzen Generatorfläche gut vertheilt ist.

Der Oelzulauf zu dem Apparat geschieht aus einem Messbehälter vermittelst einer kleinen Dampfpumpe durch den Vorwärmer zu dem Zerstäuber im Carburator.

Der Betrieb der Anlage ist nun folgender: Bei Beginn wird der Generator mit heisser oder kalter Coke über Holzspänen gefüllt und entzündet, wobei das Ventil nach dem Ueberhitzer geschlossen bleibt. Es zieht Luft durch natürlichen Zug ein, die Rauchgase gehen durch die obere Füllthür ab, bis der Generator schön heiss erscheint. Nun wird der Fülldeckel geschlossen, das Ventil am Ueberhitzer geöffnet, und ein mässiger Luftstrom in den Generator geblasen, welcher, durch Carburator und Ueberhitzer streichend, diese erst trocknet und bei stärkerem Blasen den Carburator zu Dunkelrothgluth bringt. Nun wird Secundärluft in den Carburator geblasen, und es verbrennt diese hier die Generatorgase, welche bei dem Durchgang der Primärluft durch den Generator gebildet wurden; derselbe Process wiederholt sich im Ueberhitzer, bis die Steinfüllung in beiden vollständig erhitzt ist. Der Hitzegrad kann durch Hähne mit Schaulöchern an jedem Apparat beobachtet werden. Soll ein schweres Oel verarbeitet werden, so ist es vortheilhaft, den Carburator auf Dunkelrothgluth zu halten; der Ueberhitzer wird auf eine Hitze gebracht, welche von unten ansteigt bis zu Kirschrothgluth in der Nähe des Auslasses. Ein leichtes Oel kann im Carburator rascher zersetzt werden; die hiefür erforderliche Temperatur ist Hellrothgluth. Als Regel soll bei nicht genau bekannten Oelen dienen, die Hitze mit Dunkelroth zu beginnen und stufenweise ansteigen zu lassen bis zum hellsten Roth; in diesem Fall wird das Oel zersetzt ohne Absatz von Russ an den Steinen, ein sehr wichtiger Umstand, da eine Verstopfung eine Stockung im Betrieb verursacht, bis der Russ ausgebrannt, und der Apparat wieder auf die richtige Temperatur abgekühlt ist.

Ist nun der Apparat auf richtiger Temperatur, das Feuer im Generator gut aufgefüllt, genügend schlackenfrei und heiss genug, so beginnt das Gasmachen. Der Luftstrom wird abgestellt, zuerst am Ueberhitzer, dann am Carburator und zuletzt am Generator und Dampf von etwa 8 kg Druck unter das Generatorfeuer geblasen. Derselbe zerlegt sich beim Passiren desselben in Wasserstoff und Sauerstoff, welch letzterer sich mit dem Heizmaterial verbindet zu Kohlenoxyd und einer geringen Menge Kohlensäure. Um diesem Wassergas, welches nicht leuchtend in den Carburator eintritt, Leuchtkraft zu verleihen, wird durch eine kleine Dampfpumpe Oel durch den Vorwärmer in den Carburator gedrückt; die Zerstäubungsvorrichtung wird mit 2 bis 3 kg Druck in Thätigkeit gesetzt, um das Oel über der ganzen Oberfläche der erhitzten Steinfüllung auszubreiten. Aus dem Ueberhitzer gelangt das Gas durch die Vorlage zum Behälter, nachdem es auf dem Wege dahin von Theer befreit und gekühlt wurde. Von da tritt es durch den Exhaustor zu den Reinigerkästen. Der Hitzegrad im Carburator und Ueberhitzer muss sorgfältig regulirt sein und sollte gerade unter dem Punkte stehen, bei dem das Oel unter Russabscheidung zersetzt wird. Letztere erkennt man an einem Papier, auf welches durch ein enges Gasrohr am Ausgang des Ueberhitzers Rohgas geblasen wird. Der Apparat geht so eine Zeit von sechs bis neun Minuten; dann wird das Oel abgesperrt, der Dampf tritt noch eine oder zwei Minuten länger ein, um die Oeldämpfe aus den Apparaten zu treiben.

Die Hitze sinkt bei diesem Process, und damit steigt die Menge der Kohlensäure im Wassergas bedeutend; es muss deshalb das Gasmachen rechtzeitig beendet und die Hitze wieder aufgeblasen werden. Der Dampf wird abgeschnitten, das Ventil am Ueberhitzer geöffnet, und das Gebläse angelassen, so dass der Luftstrom zuerst unter den Generator tritt, dann in den Carburator und Ueberhitzer. Das Heissblasen dauert ungefähr ebenso lange, als das Gasmachen. So wechseln Gasmachen und Heissblasen, nur unterbrochen in Zwischenräumen von etwa vier Stunden für Ausschlacken und vollständiges Auffüllen des Generators. Ein Mann auf der Arbeitsflur kann bequem eine Anlage für 500000 Cubikfuss (ca. 14000 cbm) im Tag bedienen.

Die Anlage in Beckton ist in zwei Reihen von Apparaten neben einander erbaut, jeder für 500000 Cubikfuss Leistung im Tag. Dies ermöglicht die Herstellung eines fortwährenden Gasstromes, indem ein Apparat heiss geblasen wird, während der andere Gas liefert.

Nun zu den Kosten der Gasfabrikation nach diesem Process. Zwei Apparate, wie vorher beschrieben, können leicht von zwei Mann von der Arbeitsflur aus bedient werden, zwei Mann sind beschäftigt beim Ausschlacken und Füllen der Generatoren und für sonstige Arbeiten, ein Mann bedient die Maschine für das Gebläse und heizt den Dampfkessel. Bei achtstündiger Arbeitszeit machen 15 Mann eine Million Cubikfuss (ca 28300 cbm) Gas im Tag; es ist leicht zu begreifen, dass bei der jetzigen Haltung der Arbeiter eine solche Leistung ein wichtiger Faktor in einer Gasfabrik sein kann. Die Arbeitslöhne für 100 cbm Gas in den Reinigern betragen 28,8 Pfennig.

Verfasser will nun die Aufmerksamkeit auf die mit dem vergasten Oel gemachten Erfahrungen lenken, bevor er näher auf die Kosten des carburirten Wassergases eingeht. Es wurden in Beckton verschiedene Oele versucht, amerikanische, russische und englische, letztere von Schiefern stammend. Amerikanisches Gasöl kann unglücklicherweise

gegenwärtig hier nicht verarbeitet werden, wegen seiner niedrigen Entflammungstemperatur. Das geprüfte Schieferöl gibt im Vergleich zu anderen Oelen eine geringe Ausbeute an leuchtenden Bestandtheilen und entwickelt bei der Vergasung sowohl eine grosse Menge Schwefelwasserstoff als auch anderer Schwefelverbindungen. Das russische Oel wurde daher unentbehrlich für die Anlage in Beckton. Man hoffte zuerst, dass »Nuvorrossisk«, ein russisches Oel von etwa 0,943 spezifisches Gewicht und einem Entflammungspunkt von 74 °C verwendet werden könnte. Dieses Oel entspricht etwa 230 Wallrathkerzen auf den Liter und ist sehr billig; aber es enthält 7 bis 10 Proc. freien Kohlenstoff und Pech, so dass dies sonst vorzügliche Oel für die Apparate in Beckton sich als vollständig unbrauchbar erwies, hauptsächlich wegen der Hartnäckigkeit, mit der Carburator und Ueberhitzer verstopft sind, im Fall niederer Temperatur durch Pech und Coke, bei grosser Hitze mit Russ. Die Produktion des Apparats wird durch das fortwährende Ausbrennen und Wiederabkühlen auf weniger als die Hälfte der normalen Ausbeute herabgesetzt.

Nach vielen Proben mit Oelsorten wurde als das Geeignetste ein Destillat von 0,860 spezifisches Gewicht und Entflammungspunkt von etwa 54 °C gefunden; es gibt auf den Liter etwa 264 Kerzen. Dies Oel ergibt bei der Destillation keinen Rückstand und erwies sich als vorzüglich. Es verdampft rasch, gibt dem produeirten Gase eine bedeutende Leuchtkraft und lässt die Steine in den Apparaten innerhalb weiter Temperaturgrenzen rein. Mit diesem Oel wurde carburirtes Wassergas von 29½ Kerzen hergestellt, wobei 72,2 l Oel auf 100 cbm Gas verbraucht wurden.

Nimmt man den Werth einer Tonne Lesmahagow zu 74000 Kerzen und rechnet mit den eben gegebenen Zahlen für Oel auf die gleiche Kerzenzahl, so ist diese zu erlangen aus 256,2 l Oel im Werthe von M. 6,40 die 100 l, also von M. 16,40. Die auf 100 cbm carburirtes Wassergas verbrauchte Coke beträgt 72,1 kg. Die Gesammtkosten von 100 cbm Gas von 29½ Kerzen stellt sich demnach für Produktionskosten und Material wie folgt:

Oel, 72,2 l zu M. 6,40 die 100 l	462	Pf.
Coke, 72,1 kg zu M. 12,50 die Tonne	88,7	„
Betriebskosten (Löhne) einschliesslich 14,7 Pf. für Reinigung . . .	44,1	„
Gesammt . .	M. 5,948	

Das für Kühlung und Scrubber verwandte Wasser ist nicht aufgeführt, indem der producirte Theer als gleiche Einnahme erscheint. Ein 25 Kerzen-Gas kann unter denselben Umständen zu M. 5,30 die 100 cbm hergestellt werden.

Die Kohlensäure im Rohgase, etwa 4 Proc. bei Anwendung von Coke, wird in Beckton aus dem Gase entfernt.

Verfasser hält diese Art von Apparaten für leuchtendes Wassergas für eine der besten, welche bisher erfunden wurden. Das Studium dieses Gases ist ein sehr interessantes, und es ist kein Zweifel, dass es in der Gaswelt zu grosser Verbreitung gelangt, besonders wegen der erhöhten Ansprüche auf Leuchtkraft, welche mit der wachsenden Ausbreitung des elektrischen Lichts gestellt werden. Was die Kosten des leuchtenden Wassergases als Anreicherung für Kohlengas betrifft, so kann an dem Erfolg gegenüber Cannel nicht gezweifelt werden. Der Erfolg liegt erstens in der guten Anlage und zweitens in einem guten Oel zu günstigem Preis für die Verarbeitung. W. L.

Zur Wasserversorgung von Newark, N.-Y.[1]

Newark, eine Nachbarstadt von New-York, wird demnächst ihre neu erbaute Wasserversorgungsanlage von einer täglichen Lieferfähigkeit bis 189000 cbm in Betrieb setzen. Das Wasser soll aus dem Sammelgebiet des Passaic-Flusses im Norden des Staates New-Jersey, genannt das Central-Hochlandplateau, eines der besten und grössten Quellengebiete für Wasserversorgung an der atlantischen Küste, gewonnen werden. Der Fluss hat eine Länge von über 80 km und nimmt noch die Wassermengen von vier grösseren Nebenflüssen: dem Rockaway, Pequanaock, Waneque und Ramapo in sich auf. Bei trockener Jahreszeit wurde seine Wassermenge auf etwa 477000 cbm, später bei Oberwasser während zehn Tagen auf das neunfache Quantum per Tag ermittelt. Die nebenstehende Karte (Fig. 13) veranschaulicht das Sammelgebiet, welches oberhalb der Great Falls bei Patterson eine Fläche von 206597 ha bedeckt; das Gebiet des Croton bei New-York misst weniger wie die Hälfte. Bei nur 305 mm Regenhöhe ergibt sich eine Lieferfähigkeit von ca. 1730000 cbm per Tag, von welcher Menge nur etwa ⅛ für die Hochdruckversorgung benöthigt ist. Die aufgespeicherte Wassermenge vermag den Bedarf für drei Millionen Seelen à 100 gallons (378,5 l) per Tag zu decken. Unter den Gewässern des Staates soll es das beste und nur bei schweren Regenfällen wenig getrübt sein. An seinem unteren Theile wird der Strom durch die Einleitung von Kanalabwasser stark verunreinigt, und dieser Umstand ist die Veranlassung gewesen, den oberen Stromlauf für die Wassergewinnung nutzbar zu machen.

Das Project umfasst die Erbauung eines grossen Sammelreservoirs mit Thalsperre sowie eines andern Reservoirs zur Aufnahme der Gewässer von drei grossen Seen und drei Nebenflüssen im Norden des Hauptstromes; ferner weiter stromabwärts eines kleinen Einlassdammes und eines Vertheilungsreservoirs, von welchem eine 1220 mm-Stahlrohrleitung zur Stadt führen wird. Hier fliesst es in das Empfangsreservoir zu Belleville oberhalb Newark und in das Hochdruckreservoir an der South Orange Avenue in der Stadt; ersteres versorgt das Niederdruck-, letzteres das Hochdruckgebiet; für dieses sind 94500 cbm per Tag angenommen. Die Herstellungskosten sind auf 25 Mill. Mark veranschlagt. Die East Jersey Water Comp., welche die Anlage baut, besitzt das Recht, die Versorgung während der ersten elf Jahre zu betreiben, alsdann geht das Werk in den Besitz der Stadt über.

Die beiden genannten Sammelteiche, Oak Ridge und Clinton, enthalten bzw. ca. 9½ und 13,4 Millionen cbm Wasser; das kleinere Einlassreservoir von 113550 cbm Fassungsraum liegt bei Macopin. Die weiteren Daten ergeben sich aus der folgenden Zusammenstellung:

Reservoir	Höhenlage über Null	Flächeninhalt	Wasserinhalt	Sammelgebiet	Abgabe per Tag nach Schätzung
	m	ha	cbm	ha	cbm
Oak Ridge .	255	283,5	9462500	7252	84784
Clinton . . .	302	162,0	13391330	2590	30280
Macopin . .	180	12,2	113550	6993	81756
Total . . .		457,7	22967380	16835	196820

Die Rohrleitung bildet den bei Weitem interessantesten Theil der Anlage. Sie ist die erste Stahlrohrleitung, welche im östlichen Theile Nordamerikas in solcher Weite hergestellt wurde.

In dem vorliegenden Falle handelte es sich um die Legung von ca. 33,8 km Leitung von 1220 mm Durchmesser in bergiger Gegend und unter Pressungen von 104 m Wassersäule, weshalb man als zuverlässigstes Material Stahl wählte. Jedes einzelne Rohr misst 8,24 m in der Länge und ist aus vier einzelnen Platten von gleicher Grösse angefertigt; die Längsnäthe sind doppelt, die Stösse einfach genietet; die Stärke der Niete entspricht den Blechstärken. Die Rohre wurden neben der Aufgrabung paarweise zusammengenietet und sodann verlegt. Bei Richtungsänderungen im Profil wurden 10° Krümmer, bei den übrigen Bogenstücke von 2½, 5, 7½ und 10° verwendet. Die Blechstärken betragen je nach dem Druck ¼, 5/16 und ⅜ engl. Zoll; die Gewichte bzw. 160, 185 und 225 Pfd. pr. lfd. Fuss. Sämmtliches Stahlmaterial wurde bezüglich seiner chemischen Zusammensetzung und seiner sonstigen Eigenschaften strengen Prüfungen unterzogen; die Prüfung der Rohre fand unter dem 1½fachen Arbeitsdruck statt. Zwischen dem Schieberhause am Einlassreservoir bei Macopin und dem Empfangsreservoir bei Belleville finden auf einer Länge von 34 km an etwa 370 Punkten

[1] Engineering News 1. Aug. 1890.

Veränderungen der Gefällelinie statt. Das Gefälle zwischen dem Macopin-Reservoir und dem Hochdruckreservoir beträgt etwa 85,4 m; letzteres liegt 91,4 m über Hochwasser.

In je ca. 305 m Abstand sind in der Rohrleitung Mannlöcher angeordnet, an den hohen Punkten befinden sich an 65 Stellen je 1 oder 2 Lufthähne, wie auch offene Standrohre von 204—305 mm Weite; an den tiefen Punkten 60 Entwässerungen. 9 Schieber finden sich auf der Leitung vertheilt. Sämmtliche Entlüftungen sind durch Kammern mit doppelten Wänden gegen Frost geschützt.

In Verbindung mit den Absperrschiebern sind Entlastungsventile angeordnet, durch welche aussergewöhnlich starke Pressungen vermieden werden sollen. Beide sind so verbunden, dass der Schieber erst dann geschlossen werden kann, wenn das Entlastungsventil geöffnet ist und umgekehrt.

Das Sammelreservoir Oak Ridge, welches durch die Aufstauung des Pequannock gebildet wird, liegt ca. 16 km von dessen Quelle entfernt; das unterhalb liegende Clinton-Reservoir wird aus dem Nebenflusse Mossmann's Brook gebildet. Das Einlassreservoir bei Macopin liegt etwa 6,4 km unterhalb des Clinton-Reservoirs.

Beide Sammelbehälter besitzen Erddämme mit auf dem Felsen fundirten Betonkernen. Die Schieberkammern liegen seitlich von den Dämmen. Der Boden der Reservoire wurde vor der Aufstauung

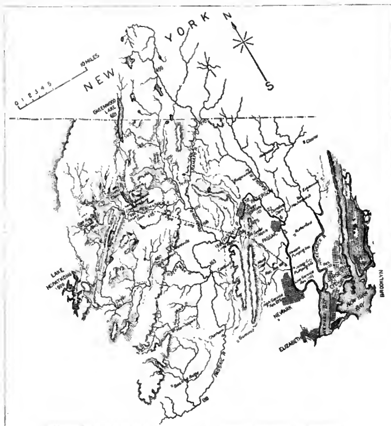


Fig. 13.

von Pflanzenwuchs u. s. w. gereinigt, ebenso die Ufer bis auf 18 m von der Hochwasserlinie entfernt. Die Wassertiefe beträgt 2,44 m bis 13,73 m.

Der Oak Ridge-Damm ist 189 m lang, an der Grundfläche etwa 85,4 m und an der Krone 6,10 m stark bei 15,76 m Höhe über dem natürlichen Boden. Das Schieberhäuschen ist in Mauerwerk, in dem Felsen vertieft liegend, ausgeführt. Für die Regulirung der Zu- und Abflussmengen sind 4 Schieber von 914 mm Weite vorgesehen, für die Messung der Wassermengen sind die Zu- und Ableitungen nach dem Princip des von Clemens Herschel erfundenen Venturi-Wassermessers ausgebildet[1]). Der gemauerte Ueberlauf ist ca. 137 m lang, oben 0,91 m, am Boden 1,22 m breit und 1,52 m tief; derselbe liegt durchweg im Felsen.

Der Clinton-Damm ist 457 m lang und etwa so hoch wie der Oak Ridge, jedoch im Grundriss nach einer Curve angelegt; sein Schieberhäuschen liegt auf dem Damme; die Anordnung der Schieber etc. ist ähnlich wie bei dem Oak Ridge-Damm.

Aus den Sammelreservoiren fliesst das Wasser durch den natürlichen Wasserlauf dem Macopin-Reservoir zu, dessen Damm quer durch den Pequannock River gebaut ist und aus welchem die Hauptleitung versorgt wird. Dieses Reservoir wird ausserdem noch von dem Macopin-See gespeist. Die Thalsperre ist aus Bruchsteinen hergestellt und auf dem Felsen fundirt; seine Höhe über diesem beträgt 11,60 m. Das massive Schieberhäuschen enthält 4 Abtheilungen. Das Wasser tritt durch stählerne Siebe in die ersten Ab-

[1]) Ueber dieses interessante Instrument werden wir demnächst einige Mittheilungen bringen. D. Red.

theilungen und passirt sodann nochmals doppelte kupferne Siebe. Durch 5 Schützen wird der Abfluss in die 1,22 m stählerne Hauptleitung und das Ueberlaufrohr regulirt. J.

Literatur.

Beleuchtung.

Baumgardt. Ueber wirthschaftliche Beziehung zwischen Druckluft und Elektricität. Vortrag, im sächsischen Ingenieur- und Architekten-Verein. Civilingenieur 1891 S. 394. Der Vortragende hat sich die Frage gestellt: ob es vortheilhaft sei, grosse Städte mittels Druckluft elektrisch zu beleuchten. Man könne in dem Falle die Druckluftanlage weit vor die Städte hinaus verlegen. Dass dies Problem von der technischen Seite durchführbar sei, unterliege nach den Arbeiten von Professor **Riedler** (Berlin) keinem Zweifel. Es handle sich nur darum, ob es wirthschaftlich möglich sei. Es seien im Durchschnitt auf eine elektrische Lampe höchstens 600 Brennstunden zu rechnen, so dass gewisse Bestandtheile jeder elektrischen Centralanlage einen grossen Theil der Zeit unausgenutzt bleiben. Die mittlere Grösse des Durchschnittsmotors für das Kleingewerbe (Gasmotor) ist nach den auf amtlichen Quellen beruhenden Ermittelungen des Vortragenden für Deutschland kleiner als 2,6 H.P. und liegt zwischen 2 und 2,6 H.P. Die kleinen Gasmotoren waren im Jahre 1889/90 im Durchschnitt jährlich höchstens 600 Stunden im Betriebe. Bei der Rechnung sind angenommen 3 H.P., 1800 Stunden pro Jahr. Es ist ein bestimmtes Verhältniss der zu gewerblichen Zwecken benutzten Pferdestärken zu denen, welche zu elektrischen Zwecken benutzt werden, nothwendig, wenn eine Rentabilität möglich sein soll. Es wird mit Verlust gearbeitet, wenn die zu elektrischen Zwecken abgegebene Pferdestärke mehr als die Hälfte der zu gewerblichen Zwecken abgegebenen beträgt, so lange man keine Accumulatoren hat. In den meisten Fällen sei daher die Anwendung von Accumulatoren geboten.

Beleuchtung von Oberlichtsälen mit elektrischem Bogenlicht. Diese Frage wurde in einem Aufsatze über die elektrische Ausstellung in Frankfurt a. M. (Centralbl. der Bauverwaltung 1891 S. 326) als noch nicht gelöst bezeichnet, da zunächst noch nachzuweisen bleibe, dass mit dieser künstlichen Beleuchtung sich die natürliche Tagesbeleuchtung in zweckentsprechender Weise vereinigen lasse. Hierzu theilt **S. Elster** (Berlin) im Centralbl. der Bauverwaltung 1891 S. 372 mit, dass jene Frage doch bereits, und zwar im Berliner Rathhause eine vollbefriedigende Lösung gefunden habe. Nach Beschreibung der Firma S. Elster empfängt das obere Treppenhaus dieses Gebäudes, dessen Wände mit Gemälden in Caseinfarben geschmückt werden sollen und zum Theil bereits geschmückt sind, sein Licht am Tage durch ein mattverglastes Oberlicht und abends durch sechs über diesem angebrachte Bogenlampen mit Blendscheinwerfern nach S. Elster, welche so construirt sind, dass die über denselben befindlichen Sammelreflectoren am Tage hochgeklappt werden können, damit das Oberlicht in den Raum eindringen kann. Die in dem gleichen Aufsatze ferner angeführte Thatsache, dass die Beleuchtung im kleinen Bildersaale der elektrischen Ausstellung zu Frankfurt a. M. etwas hinter derjenigen im grossen Saale zurückgeblieben sei, erklärt **S. Elster** aus der zum Theil ungenügenden Spannung, mit welcher die Lampen in diesen Räumen brennen mussten. Bei den vor Eröffnung der Ausstellung angestellten Beleuchtungsproben mit ausreichender Spannung seien die Ergebnisse für beide Säle gleich günstig gewesen.

Dudley. Der Pierce-Process für die Gewinnung von Holzkohle, Holzgeist und Holzessig. Journ. of analytic and applied Chem. 1891 May. Mit Abbildungen. Verf. bespricht die rationelle Verarbeitung des Holzes auf Holzkohle unter gleichzeitiger Gewinnung der Nebenproducte: Holzgeist und Holzessig. Die Verkokung des Holzes geschieht in der Weise, dass eine kleinere Portion Holz zuerst mit Steinkohlenfeuerung trocken destillirt wird; die Gase werden in einem Gasbehälter aus getheertem Holz aufgefangen, und nun mit dieser Gasfeuerung der Kohlungsprocess continuirlich betrieben. Der Aufsatz schliesst mit der Verarbeitung der Nebenproducte: Rectification des Holzgeistes und Krystallisation des essigsauren Kalkes.

Fischer F. Die praktische Beurtheilung technischer Feuerungsanlagen. Vortrag, gehalten auf der Hauptversammlung der Deutschen Gesellschaft für angewandte Chemie (Goslar, 12. Sept. 1891). Zeitschr. für angew. Chem. 1891 S. 595. Verf. führt aus, dass bekanntlich, um den Wirkungswerth einer Feuerung genau zu bestimmen, der Heizwerth der Kohle zu ermitteln ist. Da nun mit den früher beschriebenen Apparaten (Calorimetern) nicht immer eine vollkommene Verbrennung zu erzielen gewesen sei, schlägt Verf. vor, folgenden modificirten Apparat zu benutzen. Das durch den Deckel D (Fig. 14) geführte Rohr O trägt unten einen Rand C, an welchen das aus Platinblech hergestellte cylindrische Gefäss p durch Bajonnetverschluss befestigt werden kann. Zwischen diesem und dem Boden n ist ein offener Schlitz gelassen. Der aus Platindrahtnetz hergestellte cylindrische Korb a lagert mit seinem Rande c auf dem nach innen vorspringenden Rande des Cylinders p. Bei der Ausführung des Versuches wird 1 gr der in etwa linsengrosse Stücke zerkleinerten Kohle aus einem

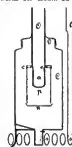


Fig. 14.

Wägegläschen in den Korb a gebracht, Behälter p rasch an c befestigt, der Deckel D aufgesetzt und das Calorimetergefäss C in das bekannte Wassergefäss gesetzt. Nun wird die Probe entzündet und ein kräftiger Strom Sauerstoff eingeleitet; die Verbrennungsgase treten durch den Schlitz p und n und entweichen durch Schlangenrohr s und Rohr l zu den Absorptionsapparaten. Bei richtiger Regulirung des Sauerstoffstromes ist die Verbrennung, somit Brennwerthbestimmung und gleichzeitig Elementaranalyse, in etwa drei Minuten beendigt.

Petroleum.

Mandel und Bourgougnon. Ohio-Petroleum. Journ. of American Chem. Soc. 1891 No. 13 p. 168. Das Petroleum von Lima, Ohio, ist dunkelgrün, sehr beweglich und hat bei 15° C. ein spec. Gew. von 0,721. Die Verf. haben den penetranten Geruch nicht wahrgenommen, den das Rohöl der Oelfelder von Ohio besitzen soll, und der Geruch der verschiedenen Fractionen entspricht dem der pennsylvanischen Oelfractionen. Das Naphtha liess sich durch Waschen und mit Schwefelsäure leicht reinigen. Das auf gewöhnliche Weise mit Schwefelsäure, Aetznatron und durch Waschen gereinigte Brennöl war farblos und nicht fluorescirend. Bei der Fractionirung lieferte das Rohöl 16 % Naphtha von 70° B., 68 % Brennöl, 6 % Paraffinöl und 10 % Rückstand. Die Destillation begann bei 23° in Folge des hohen Naphthagehaltes, wenn aber 60 % übergegangen waren, stieg die Temperatur auf 310°.

Ross. Der Ursprung des Petroleums. Chem. News 1891 No. 64 p. 191 und Chem. Rep. 1891 p. 282. Wie **Bischoff** gefunden haben will, entsteht bei Einwirkung erhitzter vulcanischer Gase auf kohlensauren Kalk Schwefel. Verf. ist der Ansicht, dass neben Schwefel Aethylen und seine Homologen (Propylen, Butylen etc.), welche im Oele von Baku vorherrschen, durch Behandlung von Kalkstein mit schwefliger Säure und Schwefelwasserstoff entstehen. Dagegen bilde sich das in dem pennsylvanischen Petroleum vorherrschende Sumpfgas nebst seinen Homologen durch Wechselwirkung von Calciumcarbonat mit schwefliger Säure und Schwefelwasserstoff. Der in den vulcanischen Gasen vorhandene Wasserdampf, sowie Wasserstoffsuperoxyd (?) sollen gleichfalls mit Kalkstein Kohlenwasserstoffe des Petroleums erzeugen. Nach dieser Hypothese wäre also Petroleum das Product der Einwirkung vulcanischer Gase auf Kalkstein.

Woodmann. Ueber einige Rohpetrole. Journ. of American Chem. Soc. 1891 No. 13 p. 179. Drei Proben von Petroleum wurden destillirt; eine Probe war **californisches Rohöl** (spec. Gew. bei 15,5° = 0,835) von dunkelbrauner Farbe, opak, ohne Fluorescenz, ausgenommen bei Verdünnung, eigenartigem, nicht gerade unangenehmem Geruch. Die zweite Probe war Lima (Ohio)-Rohöl von spec. Gew. 0,835 bei 15,5° C., brauner Farbe, schwacher Fluorescenz, eigenem, unangenehmem Geruch. Die dritte Probe war ebenfalls ein Rohöl von den Limafeldern vom spec. Gew. 0,850, sonst aber der Probe 2 nicht unähnlich. Die Fractionen waren:

Rohöl aus	Californien	Lima (Ohio)
Naphtha unter 0,73 spec. Gew.	10%	10%
Brennöl	40 »	50 »
Schmieröl	40 »	30 »
»Rückstand«	10 »	10 »
	100 »	100 »

Das californische Oel enthielt:

Schwefel (nach Carius)	0,18%
Schwefelsäure (von der Wäsche)	0,0003 »
Wasser	0,27 »

Das Oel blieb völlig flüssig bei — 32° C., die Viscosität bei der Temperatur war anscheinend der von gekochtem Leinöl gleich. Die schwersten Destillate wurden bei — 18° fest.

Lima-Oel ergab:

Naphtha und Brennöl	56,8%
Schwere Oele	32,0 »
Rückstand	9,6 »
Wasser	0,7 »
Schwefel	0,65 »

Trotz des starken Geruches des Lima-Oeles enthielt dasselbe kaum 1% Schwefel. Analysen von Roh Ohio-Oelen von verschiedenen Feldern haben nur etwa 0,5% Schwefel ergeben (vgl. Mahery & Smith, d. Journ. 1891 S. 500.)

Neue Bücher und Broschüren.

Tagebuch für Gastechniker 1892 von Ch. F. Schweickhart. Druck und Verlag von F. Kaiser, Wien. Das Tagebuch, welches im Vorjahre eine günstige Aufnahme in der Fachwelt gefunden hat, ist zum zweiten Male erschienen und wird den Liebhabern solcher Bücher, wie sie in England und Amerika seit längerer Zeit üblich sind, willkommen sein. Wie in der ersten Ausgabe, enthält das Buch neben einem reichlich mit Geschäftsanzeigen besetzten Notizkalender auch einen 50 Grossquartseiten umfassenden technisch-wissenschaftlichen Theil, in welchem die Darstellung, Abgabe und Verwendung von Leuchtgas und die Verarbeitung von Gaswasser geschildert wird, auch entsprechende Angaben über Wassergas und Oelgas gemacht werden. Der allgemeine Theil bringt auf Handel und Verkehr, sowie auf Einrichtungen des socialen Lebens, wie Eisenbahn, Post und Telegraph, in Deutschland und Oesterreich-Ungarn bezügliche Daten; ferner einen Auszug aus den Bestimmungen über Patent- und Arbeiterversicherungswesen, Dampfkesselanlagen, gesetzliche Bestimmungen und Dienstvorschriften für Kesselwärter etc. Dem Tagebuche sind Verzeichnisse der Mitglieder des Vereins von Gasindustriellen in Oesterreich-Ungarn und Böhmen, sowie ein Verzeichniss der Mitglieder des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern und ein Notizkalender für Gastechniker beigegeben.

Uhland's Kalender für Maschineningenieure. 1892. Mit vielen Abbildungen. Verlag von Gerhard Kühtmann, Dresden. Der Kalender besteht aus zwei Theilen, von denen der erste ein Taschenbuch für den berechnenden, der zweite Theil eine Beilage für den construirenden Maschinenbauer bringt. Der Kalender ist durch Illustrationen reich ausgestattet. Er erfreut sich in den Fachkreisen grosser Verbreitung.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

17. December 1891.

Klasse:

4. K. 8765. Vorrichtung zum Putzen des Dochtes einer Lampe während des Brennens. H. Krug in Cöln Nippes. 5. Juni 1891.
— M. 8117. Eisenbahnwagenlampe für vegetabilisches Oel. M. Mylius in Berlin NW., Luisenstr. 32. 20. Mai 1891.
— G. 1566. Petroleumrundbrenner. E. Otto in Magdeburg, Annastrasse 31, und F. Rennicke in Dresden, Bertholomäistr. 10. 3. August 1891.
10. Sch. 7495. Rost mit Gasbrennern zum Entzünden des Brennmaterials. E. Schmiel in Leipzig Gohlis, Sedanstr. 5. 24. August 1891.

21. December 1891.

10. St. 3026. Verfahren zur Förderung der Verbrennung von Brennstoffen unter Benutzung eines aus Natriumnitrat und Ammoniumchlorid bestehenden Gemisches. (Zusatz zur Patentanmeldung St. 2714.) Standard Coal and Fuel Co. in Boston, Mass., V. St. A.; Vertreter: C. Pataky in Berlin S., Prinzenstr. 100. 14. September 1891.
— St. 3027. Verfahren zur Förderung der Verbrennung von Brennstoffen unter Benutzung eines aus Natriumsulfat und Natriumnitrat bestehenden Gemisches. (Zusatz zur Patentanmeldung St. 2713.) Standard Coal and Fuel Co. in Boston, Mass., V. St. A.; Vertreter: C. Pataky in Berlin S., Prinzenstr. 100. 14. September 1891.
— St. 3028. Verfahren zur Förderung der Verbrennung von Brennstoffen unter Benutzung eines aus Natriumchlorid und Natriumnitrat bestehenden Gemisches. (Zusatz zur Patentanmeldung St. 2712.) Standard Coal and Fuel Co. in Boston, Mass., V. St. A.; Vertreter: C. Pataky in Berlin S., Prinzenstr. 100. 14. September 1891.

31. December 1891.

36. V. 1624. Vorrichtung zum Heizen mit abziehenden Gfengasen. Firma K. Rivnác & Co. in Prag; Vertreter: R. Schmidt in Dresden. 14. März 1891.
46. F. 5656. Gaskraftmaschine mit Flammzündung. J. Franz in Wien, Neulerchenfeld, Fröbelgasse 3; Vertreter: C. Fehlert & G. Loubier in Berlin NW., Dorotheenstr. 32. 2. October 1891.
— S. 5909. Kolben für Gasmotoren. W. Seck in Oberursel bei Frankfurt a. M. 3. April 1891.
— W. 7940. Regulirvorrichtung für Gas- und Petroleummaschinen. G. & R. Wilberg in Magdeburg-Sudenburg. 9. October 1891.
— W. 7941. Steuerung für das Auslassventil von Gas- und Petroleummaschinen. G. & R. Wilberg in Magdeburg-Sudenburg. 9. October 1891.
47. Sch. 7426. Druckminder- und Absperrventil. Schumann & Co. in Leipzig, Mittelstr. 7. 16. Juli 1891.

4. Januar 1892.

4. B. 11952. Tropfenfänger mit sich kreuzenden Drahtbügeln. A. Bauer in Budapest I, Christinengasse 8; Vertreter: Gerson & Sachse in Berlin SW., Friedrichstr. 233. 6. Mai 1891.
12. P. 5246. Verfahren und Apparat zur Gewinnung von Sauerstoff aus atmosphärischer Luft. J. Parkinson in Stretford, ford, England; Vertreter: C. Fehlert & G. Loubier in Berlin NW., Dorotheenstr. 32. 11. Juni 1891.

Patentertheilungen.

4. No. 61016. Selbstthätiger Kerzenlöscher. R. Koeppe in Berlin, Mittelstr. 2 IV. Vom 2. Juni 1891 ab. K. 8751.
10. No. 61034. Verfahren zur Förderung der Verbrennung von Brennstoffen unter Benutzung eines aus Natriumchlorid und Kaliumnitrat bestehenden Gemisches. Standard Coal and Fuel Co. in Boston, Mass., V. St. A.; Vertreter: C. Pataky in Berlin S., Prinzenstr. 100. Vom 1. November 1890 ab. St. 2712.
— No. 61035. Verfahren zur Förderung der Verbrennung von Brennstoffen unter Benutzung eines aus Natriumsulfat und Kaliumnitrat bestehenden Gemisches. Standard Coal and Fuel Co. in Boston, Mass., V. St. A.; Vertreter: C. Pataky in Berlin S., Prinzenstr. 100. Vom 1. November 1890 ab. St. 2713.
— No. 61036. Verfahren zur Förderung der Verbrennung von Brennstoffen unter Benutzung eines aus Kaliumnitrat und Ammoniumchlorid bestehenden Gemisches. Standard Coal and Fuel Co. in Boston, Mass., V. St. A.; Vertreter: C. Pataky in Berlin S., Prinzenstr. 100. Vom 1. November 1890 ab. St. 2714.
— No. 61060. Verfahren zur Herstellung von Briquettes aus schwefelhaltigen Braunkohlen. G. Chambeud in Caudéran bei Bordeaux; Vertreter: Gerson & Sachse in Berlin SW., Friedrichstr. 233. Vom 1. November 1891 ab. C. 3617.
26. No. 60882. Füll- und Entleerungsvorrichtung für Gasretorten und andere ähnliche Gefässe. Duisburger Maschinenbau-Actiengesellschaft vormals Bechem & Keetmann in Duisburg. Vom 2. Mai 1891 ab. D. 4733.
— No. 61058. Etagenförmiger Gaswaschapparat. E. Ledig, Gasanstalts-Oberinspector, in Chemnitz, Wilhelmstr. 14. Vom 19. Februar 1891 ab. L. 6547.
46. No. 60871. Vorrichtung zum Anlassen von Gasmaschinen. Buss, Sombart & Co. in Magdeburg. Vom 30. Juni 1891 ab. B. 12138.
— No. 61012. Selbstthätige Zündvorrichtung für Gasmaschinen. J. Spiel in Berlin NW., Waldstr. 56. Vom 24. Januar 1891 ab. B. 11556.

Klasse:

47. No. 60916. Hochdruckgasbehälter mit Anschlussstutzen für die Gasleitung. Actiengesellschaft für Kohlensäure-Industrie in Berlin SW., Lindenstrasse. Vom 24. April 1891 ab. A. 2777.

49. No. 61077. Rohrabschneider. Berliner Gussstahlfabrik & Eisengiesserei H. Hartung, Actiengesellschaft, in Berlin N., Prenslauer Allee 41. Vom 25. Juli 1891 ab. B 12234.

59 No. 60935. Explosionswasserheber. J. Luchtsoberg in Düssern bei Duisburg Vom 2. April 1891 ab L. 6650.

— No. 60949. Dampfsteuerventil für zweikammerige Dampfwasserheber (Pulsometer). G. Nye in Chicago, Ill., V. St. A.; Vertreter: Specht, Ziese & Co. in Hamburg. Vom 5. Mai 1891 ab. N. 2407.

85. No. 61025 Apparat zum Reinigen und Klären von Wasser. (1. Zusatz zum Patente No. 48268.) A. Dervaux in Brüssel; Vertreter: C. Fehlert & G. Loubier in Berlin NW., Dorotheenstrasse 32. Vom 24. Juni 1890 ab. D. 4328.

— No. 61029. Apparat zum Reinigen und Klären von Wasser. (2. Zusatz zum Patente No. 48268.) A. Dervaux in Brüssel; Vertreter: C. Fehlert & G. Loubier in Berlin NW., Dorotheenstrasse 32. Vom 16. December 1890 ab. D 4564.

— No 61071. Abflussrohr für Abwasser. Gewerkschaft C. Otto in Köln a. Rh. Vom 24 Juni 1891 ab. G. 6867.

— No 61072. Strahlrohr H Evertsen and H. Jordt in Uoewatt bei Langballig, Kr. Flensburg. Vom 26. Juni 1891 ab. E. 3164.

— No. 61088. Küchenausguss mit Nebenauslass. A. Heasser in Karlsruhe. Vom 6. Juni 1891 ab. H. 11171.

Patentübertragungen.

4. No. 13863. Handelsgesellschaft in Firma G. Goliasch & Co. in Berlin Neuerungen an Beleuchtungsapparaten und Taschenfeuerzeugen. Vom 23. September 1880 ab

— No. 17108. Handelsgesellschaft in Firma G. Goliasch & Co. in Berlin. Anzündvorrichtung an Taschenfeuerzeugen. (Zusatz zum Patente No. 13863.) Vom 13. Januar 1881 ab.

— No. 28310. Handelsgesellschaft in Firma G. Goliasch & Co. in Berlin. Neuerung an der Zündvorrichtung der unter No. 13863 patentirten Lampe. (2. Zusatz zum Patente No. 13863.) Vom 8. December 1883 ab.

46 No. 60475. J. Groh & Co. in Eutritzsch-Leipzig. Als Vergaser dienendes Zündrohr für Petroleummaschinen, welche im Viertacte arbeiten. Vom 1. Mai 1891 ab.

Patentlöschungen.

4 No. 35564 Leuchter für schwere Kohlenwasserstoffe.

— No 42797. Neuerung an dem unter No 35564 geschützten Leuchter für schwere Kohlenwasserstoffe. (Zusatz zum Patente No. 35564.)

— No 44099 Oellampe.

5 No. 43306. Hydraulische Tiefbohreinrichtung mit stossendem Werkzeug.

36. No. 29377. Gasherdbrenner.

— No. 29746. Regulirter Gasherdbrenner.

42 No. 50888. Gluthmesser (Pyrometer).

— No. 51357. Gas und Luftmischmaschine.

47. No. 50973. Schlauchkupplung mit Hakenhebel.

85. No 50876. Wasserventil- und Gashahnanordnung für Badeöfen mit Gasfeuerung.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 85. Wasserleitung.



Fig 15

No. 56962 vom 19. September 1890. G. Taylor in Liverpool, England. — Einrichtung zum Einleiten von Desinfectionsflüssigkeit in Spülwasser. Die Einrichtung besteht aus dem theilweise mit der Desinfectionsflüssigkeit gefüllten Behälter a, welcher oben geschlossen und unten mit einem engen Austrittsrohr c versehen ist und in das Spülwasser derart eintaucht, dass beim Sinken des Wasserspiegels desselben ein Ausfluss eines Theiles der Desinfectionsflüssigkeit und beim Steigen des Wasserspiegels ein Eintritt des Spülwassers in den Behälter a stattfindet.

No. 56953 vom 3. Juni 1890 Ch. H. Shepherd in New-York V. St. A., Selbstthätig wirkendes Auslassventil für Canalisationsrohre von Gebäuden. Um eine Eröffnung der

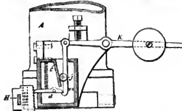


Fig 16.

das Rohr A unten abschliessenden Klappe nur bei bestimmtem Flüssigkeitsstand in A zu gestatten, wird der Klappenhebel H von einer Klinke d gehalten, die durch den Gewichtshebel K festgestellt wird. Wird nun d von H gedreht, so gleitet die Rolle j an der schrägen Fläche c entlang und gibt d frei, wonach sich die Klappe ganz öffnet.

Klasse 88. Wind- und Wasserkraftmaschinen.

No. 56249 vom 17. August 1890. R. M. Sander in Bremen. Wassersäulenmaschine. — Die Cylinder A der Wassersäulenmaschine laufen mit der Welle C um, während der Kurbelzapfen E

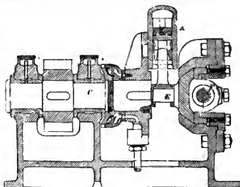


Fig 17

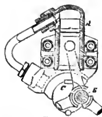


Fig 18.

feststeht, aber die Wellenachse C schneidend nach beiden Seiten des Schnittpunktes durch eine Spindel F zu verschieben ist, so dass der Maschine beliebiger Kolbenhub und Umkehrung des Drehsinnes gegeben werden kann.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Augsburg (Gesellschaft für Gasindustrie Augsburg.) Wie wir dem Directionsberichte der am 29. October stattgefundenen Generalversammlung entnehmen, ist trotz der bedeutend höheren Kohlenpreise das Allgemeinresultat des Betriebsjahres 1890/91 ein gleich günstiges gegenüber jenem des Vorjahres gewesen. — Der Gesammtconsum in den 19 Fabriken betrug 9 329 966 cbm. mit einem Mehrconsum von 631 271 cbm. An diesem Consume participiren: Die öffentliche Beleuchtung mit 23, die Privaten nach Gaszählern mit 70, der Selbstverbrauch in den Anstalten mit 1,55, der Verlust und Condensation mit 5,45 %.

Privatflammen waren am Schlusse des Betriebsjahres 103 645 mit einer Zunahme von 3841 und öffentliche Strassenflammen 5785 mit einer Zunahme von 218 Stück vorhanden. — Gasmotoren kamen 18 mit zusammen 44 H.P. zur Aufstellung und sind deren nun im Ganzen 102 mit 286 H.P. im Betriebe.

Der Kohlenverbrauch betrug 32 200 t verschiedener Provenienz, und zwar 16 % Saarkohlen, 40 % englische und 44 % Karwiner Kohlen. Aus 100 kg Kohlen wurden 29,2 cbm Gas, 62,5 kg Coke und 5,2 kg Theer gewonnen. Zur Unterfeuerung der Retortenöfen, der Dampfkessel, sowie zum Selbstverbrauch in den Bureaux und Wohnlocalitäten der Beamten und Angestellten wurden 20,1 % der vergasten Kohlen abgegeben. Die überschüssige Coke konnte zu etwas besseren Preisen als im Vorjahre verkauft werden.

Der erzielte Reingewinn betrug M. 779 538,06 von welchem nach Abzug der statutenmässigen Abschreibungen, Tantièmen etc. eine Gesammt-Dividende von 12,83 % — gleichwie im Vorjahre — zur Vertheilung gelangte. — Die für den Bauconto aufgelaufenen Kosten wurden direct zur Abschreibung gebracht, und erscheint dieser bei einer Höhe von M. 1 329 111 vollständig getilgt. — M. 10 000 wurden, wie üblich, dem Unterstützungsconto für Angestellte und Arbeiter gutgeschrieben, und der Rest von M. 74 938,16 auf Extra-Reserveconto gebucht, wodurch die Reserven nun zusammen einen Betrag von M. 2 531 950,77 das ist 59 % des Actiencapitals repräsentiren.

Mit dem Municipium von Foggia wurde ein neuer Vertrag bis zum Jahre 1931 abgeschlossen, so dass nun vier unserer grösseren Anstalten diese lange Vertragsdauer haben, während die Verträge der anderen bedeutenderen Fabriken ebenfalls alle — mehr oder weniger lang — über 1900 laufen. — Die elektrische Beleuchtung in Innsbruck functionirte auch im abgelaufenen Betriebsjahre anstandslos und zur vollsten Zufriedenheit; dieselbe macht in Privatwohnungen wie in Geschäftslocalen erhebliche Fortschritte, und können wir dort auf eine gedeihliche Entwicklung der Anlage sicher rechnen. Trotz der Einbusse, welche auf der einen Seite durch den Uebergang von der Gas- auf die elektrische Beleuchtung entstanden ist, hat sich andererseits der Gasconsum dennoch durch Zugang vieler neuer Abnehmer ebenfalls wesentlich gehoben.

In Ancona hat ein Consortium um die Concession für elektrische Lichtabgabe an die Privaten beim Municipium nachgesucht. Nachdem wir auch dort, wie überhaupt in den grösseren Städten nahezu überall das Vorrecht der Ausführung hatten, wollten wir uns dieses um so weniger entgehen lassen, als unser Vertrag mit Ancona noch bis zum Jahre 1931 läuft, und haben wir die Concession zur Ausführung und zum Betriebe selbst übernommen.

Auch für Foggia haben wir als Gegenleistung für die Vertragsverlängerung neben anderen Concessionen jene eingehen müssen, eine kleine elektrische Beleuchtungsanlage für das dortige Theater einzurichten, die mit einem Gasmotor betrieben werden wird.

Die Aussichten für das neue Betriebsjahr sind entsprechend günstige, nachdem wir unsere Kohlenbezüge zu besseren Preisen als bisher abschliessen konnten. Allerdings können dieselben theils erst nach Verlauf des ersten, theils erst nach Verlauf des zweiten Drittels des Betriebsjahres in Rechnung gebracht werden, nachdem vorerst die noch theuren Materialvorräthe aufgearbeitet werden müssen.

Budapest. (Maschinenhaus für das Kanalisirungswerk.) Die Entscheidung über die Offerte zur Errichtung einer mit 220 000 fl. ö. W. veranschlagten Maschinenanlage für die allgemeine Kanalisation ist erfolgt. Offerte stellten seinerzeit für die Anlage, welche für eine Leistungsfähigkeit von 27 cbm Saugquantum per Secunde projectirt wurde, die Budapester Maschinenfabrik L. Láng in sechs Alternativen, von welchen die billigste mit 254 701 fl. ö. W., die theuerste mit 818 845 fl. ö. W. gestellt war; Ganz & Co. mit 333 863 fl. ö. W., und Stefan Röck für die maschinelle Einrichtung 400 900 fl. ö. W., für die Kessel 36 980 fl. ö. W. Diese Offerte sammt Plänen etc. wurden seinerzeit zur Ueberprüfung und zum eingehenden Studium an ein hiezu entsendetes Comité gegeben, und war bei der Entscheidung in erster Reihe der Umstand maassgebend, welche von den offerirten Anlagen die kleinsten Betriebskosten erheischt. Angenommen wurde dem entsprechend das von Stefan Röck gestellte Offert mit einigen Modificationen mit der Haupt-Investirungssumme von 431 321 fl. ö. W. Zu bemerken ist, dass bei der Entscheidung die für die Zukunft projectirte Berieselungseinrichtung ausser Acht gelassen resp. die hiefür eingestellte Summe für jetzt am Offerte in Abrechnung gebracht wurde. Nichtsdestoweniger ist die Berieselungsanlage nach Klärung der Vorfragen aufrecht zu erhalten, bis dahin aber wird das Maschinenhaus in der Weise gebaut, dass seinerzeit die Berieselungseinrichtung unbehindert untergebracht werden kann.

Gräfrath bei Solingen (Neue Gasanstalt.) Am 28. April vor. Js. beschloss die hiesige Stadtverordneten-Versammlung einstimmig die Errichtung einer städtischen Gasanstalt nach dem Plane und Kostenanschlage des Civilingenieurs E. Windeck in Köln. Der Bau, mit welchem Ende Mai begonnen worden, ist nunmehr fertiggestellt und dem Betriebe am 7. October vor. Js. übergeben worden. Die ganze Anlage wurde von der Berlin-Anhaltischen Maschinenbau Actiengesellschaft übernommen, welche auch sämmtliche Apparate und den Gasbehälter ausgeführt hat. Die Gasöfen, System Hasse-Vacherot, sind von der Stettiner Chamottefabrik, das Gasbehälterbassin in Stampfbeton von der Gesellschaft für Cementstein-Fabrikation Hüser & Co. in Obercassel bei Bonn, das Rohrnetz mit P. Stühlen'schen Röhren aus Deutz von Herrn Friedr. Wigand in Köln hergestellt worden. Es sind bis jetzt etwa 150 Anschlüsse für 1000 Flammen und fünf Motoren hergestellt. Ausserdem werden 60 Strassenlaternen aus einem Hauptrohrnetz von 7 km mit Gas gespeist. Die Gasanstalt steht unter der Leitung des Verwalters Matzdorff, welcher früher bei den Gas- und Wasserwerken in Mülheim a. d. Ruhr thätig war. Aus Anlass der Eröffnung dieser gemeinnützigen Einrichtung fand am 14. October eine Feier statt, zu welcher sich der Herr Bürgermeister Kürten, die Herren Beigeordneten und Stadtverordneten, der Leiter und die Unternehmer des Baues, der Vertreter der Maschinenbau-Gesellschaft, sowie einige Ehrengäste in der Tonhalle hierselbst versammelten und sich sodann nach der Gasanstalt begaben, um dieselbe einer Besichtigung zu unterziehen. Die Anstalt war festlich geschmückt und bot von innen und aussen einen sauberen Anblick. Herr Civilingenieur Windeck (Köln) übergab dieselbe als Leiter des Baues und im Namen der Berlin-Anhaltischen Maschinenbau-Gesellschaft dem Herrn Bürgermeister Kürten und dieser im Namen der Stadt dem Verwalter Matzdorff. Alsdann erklärte Herr Ingenieur Windeck sämmtliche Apparate und Einrichtungen, sowie die Fabrikation des Gases. Abends versammelten sich die Herren im Hôtel zur Post zu einem Abendessen, wobei die gehobene Stimmung in trefflichen Reden ihren Ausdruck fand. — Am 3. November ds. Js. fand die Abnahme der Gasanstalt im Beisein des Herrn Bürgermeisters Kürten, der städtischen Gascommission und des Herrn Civilingenieurs Windeck durch die Herren Gas- und Wasserwerks-Director Klose aus Solingen und Baumeister Franz aus Ohligs als Sachverständige statt. Nach Kenntnissnahme der Bedingungen und des Kostenanschlages nebst Zeichnungen und nach eingehender Besichtigung der Anstalt gaben die Sachverständigen ihr Urtheil dahin ab, dass die ganze Anlage als in jeder Beziehung allen Anforderungen entsprechend und tadellos hergestellt bezeichnet werden müsste, welchem sich die Gascommission einstimmig anschloss. Das Rohrnetz war schon vorher sowohl mit Luftdruck als mit Gas probirt und als gehörig dicht befunden worden. Der Preis des Gases ist festgesetzt für den Kubikmeter für Beleuchtungszwecke auf 17 Pf., mit Rabatt bis zu 14 Pf. bei grösserem Verbrauche, und auf 12 Pf. für das zu anderen als Beleuchtungszwecken verbrauchte Gas, wenn dasselbe durch einen besonderen Gasmesser gemessen wird. Die Art und Grösse der Apparate u. s. w. der Gasanstalt ist in No. 18 d. Journ. 1891 angegeben.

Hamburg (Künftiger Betrieb der Gaswerke.) Die vom Senat und Bürgerschaft niedergesetzte Commission zur Prüfung der Frage des zukünftigen Betriebs der Gaswerke hat an die Bürgerschaft nachstehenden Bericht erstattet:

Die Commission ist in ihrer ersten Sitzung zunächst in eine allgemeine Erörterung der in Betracht kommenden Gesichtspunkte

eingetreten, wobei die Senatsmitglieder der Commission die unmittelbare Staatsverwaltung befürworteten, während unter den Bürgerschaftsmitgliedern die Ansichten getheilt waren. Die Berathung wurde vertagt, um zunächst den Mitgliedern der Commission Gelegenheit zu bieten, von dem technischen und kaufmännischen Betriebe der Gaswerke nähere Kenntniss zu nehmen. Zu diesem Ende fand auf dem Direktionsbureau eine Zusammenkunft statt, in welcher den Mitgliedern der Commission die Einsicht in die Bücher gewährt, auch die bestehenden Einrichtungen für die Leitung sowie für die Controle des Betriebs in technischer und finanzieller Beziehung dargelegt und von dem verwaltenden Mitgliede der Finanzdeputation und von den Beamten des Näheren erläutert wurden. Hieran schloss sich unter sachverständiger Führung eine eingehende Besichtigung des Barmbecker Gaswerks. Ferner wurden, ebenfalls auf Grund eines Beschlusses der ersten Sitzung, für den eventuellen Fall der Wiederverpachtung des Betriebes Submissionsbedingungen ausgearbeitet, um eine möglichst klare Vorstellung zu gewinnen, wie sich die Sachlage im Falle der Verpachtung gestalten werde, und gleichzeitig den Mitgliedern die Etats der bisherigen Angestellten und Arbeiter der Gaswerke zugängig gemacht, um auch für den Fall des Regiebetriebes den Umfang der sodann erforderlichen Anstellungen von Beamten einigermassen übersehen zu können. Nach Erledigung dieser Vorarbeiten fand am 10. Juni eine zweite Sitzung der Commission statt, in der die Angelegenheit einer nochmaligen eingehenden Besprechung unterzogen wurde. Bei derselben wurde auch von den Befürwortern der Verpachtung anerkannt, dass nach dem durch die Besichtigung und die sonstigen Informationen gewonnenen Eindrücke der Betrieb und die Verwaltung zweckmässig und übersichtlich geregelt seien. Es wurde sodann in die Berathung eines Programmes für das eventuelle Submissionsausschreiben eingetreten. Dem vorgelegten Entwurf, welchem verschiedene für die Information eines Unternehmers wichtige Pläne, Verzeichnisse und Notizen beigefügt waren, liegt im Wesentlichen der Contract mit dem früheren Pächter mit wenigen redaktionellen Aenderungen und Zusätzen zu Grunde; dabei soll jedoch dem Reflectanten die Möglichkeit, in Beziehung auf technische Betriebseinrichtungen oder einzelne contractliche Bestimmungen Abänderungsvorschläge zu machen, vorbehalten bleiben.

Von der Commission wurde anerkannt, dass diese Bedingungen für eine eventuelle Ausschreibung eine geeignete Grundlage bilden würden. Der Vorschlag, auf Grund derselben seitens der Commission versuchsweise eine öffentliche Aufforderung zu erlassen, um durch das Ergebniss der letzteren Material für die definitive Entscheidung der Vorfrage zu gewinnen, fand jedoch nach näherer Prüfung keinen Anklang. Auf der einen Seite lag nämlich die Befürchtung nahe, dass bei einer solchen Form der Ausschreibung, die nach Lage der Sache nothwendig als ein unpräjudicirlicher Versuch, als eine rein informatorische Maassregel bezeichnet werden müsste, sich kaum eine nennenswerthe Zahl von Bewerbern melden, dass namentlich gerade die grössten und am meisten leistungsfähigen Unternehmer die Mühe und Kosten der erforderlichen Vorarbeiten scheuen und sich deshalb zurückhalten würden. Auf der anderen Seite kam in Betracht, dass nach den bisherigen, seitens der Finanzdeputation geführten Verhandlungen ein Zweifel darüber eigentlich nicht vorlag, ob es überhaupt möglich sein würde, leistungsfähige Unternehmer zu finden, welche bereit wären, den Betrieb unter gleichen oder selbst noch etwas günstigeren Bedingungen als der bisherige Pächter zu übernehmen, dass vielmehr die Zweifelsgründe bei der Wahl zwischen Regie und Verpachtung auf ganz anderem Boden liegen. War die Commission somit einig, von einer solchen Versuchsausschreibung abzusehen, so blieb doch in der Sache selbst die Meinungsverschiedenheit bestehen. Die drei Senatsmitglieder der Commission, sowie drei bürgerschaftliche Mitglieder traten für den Regiebetrieb ein, während die drei anderen bürgerschaftlichen Mitglieder die Verpachtung befürworteten. Es wurde beschlossen, die Erfahrungen über die Ergebnisse des jetzigen provisorischen Regiebetriebes noch einige Zeit abzuwarten, und zu diesem Ende die Verhandlung bis nach den Ferien auszusetzen, um, wenn irgend möglich, ein wesentlich negatives Ergebniss der Commissionsberathungen zu vermeiden.

Dies hat allerdings leider nicht erreicht werden können. In der am 26. October stattgehabten dritten Sitzung der Commission konnte festgestellt werden, dass der bisherige Regiebetrieb sich trotz der durch den Mangel definitiv angestellter Oberbebeamten hervorgerufenen Schwierigkeiten durchaus bewährt habe. Dies wurde von den Vertretern der Verpachtung nicht in Zweifel gezogen, dagegen aber bemerkt, dass bei einer Verpachtung die Erfolge voraussichtlich noch besser gewesen sein würden. Es wurde dann noch einmal die Frage in Erwägung genommen, ob es irgend ein Mittel gäbe, um unter Hinausschiebung der definitiven Entscheidung weiteres Material für dieselbe zu gewinnen, dies jedoch schliesslich allseitig als unthunlich anerkannt; vielmehr sind die Vertreter beider Ansichten zu der Ueberzeugung gelangt, dass es im Interesse des Betriebes geboten ist, möglichst bald zu einer definitiven Entscheidung zu gelangen, möge nun die eine oder die andere Form des Betriebes gewählt werden. Der jetzige provisorische Regiebetrieb hat nur durch die äusserste Anspannung der mit der Leitung interimistisch betrauten Beamten ermöglicht werden können. Ein solcher Zustand darf nicht länger als unbedingt nothwendig erhalten bleiben, es müssen, soll der Betrieb in unmittelbarer Staatsverwaltung verbleiben, baldmöglichst die für die Oberleitung erforderlichen Kräfte definitiv herangezogen, es muss ferner die Stellung der zahlreichen Beamten und Angestellten der Gaswerke, welche denselben zur Zeit ohne irgend welche Gewähr für die Zukunft ihre Dienste widmen, baldmöglichst geregelt werden, weil sonst die Gefahr naheliegt, dass bei längerer Dauer der Unsicherheit gerade die tüchtigsten Kräfte der Anstalt verloren gehen. Aus denselben Gründen muss aber auch im Fall der Entscheidung zu Gunsten der Verpachtung mit den erforderlichen Massregeln baldthunlichst vorgegangen werden zumal diese nach der Natur der Sache ohnehin längere Zeit in Anspruch nehmen, ehe ein neuer Pächter in die Verwaltung eintreten kann.

Was die in der Commission für und wider die eine und die andere Form des Betriebes geltend gemachten Gründe anlangt, so wird es, da dieselben mit den aus den früheren öffentlichen Verhandlungen bekannten Ausführungen im Wesentlichen übereinstimmen, genügen, wenn hier nur die hauptsächlichsten Gesichtspunkte angedeutet werden.

Von den Vorkämpfern für die Wiederverpachtung wurden insbesondere die Bedenken hervorgehoben, welche aus der Uebertragung einer wesentlich industriellen Thätigkeit an unsere ohnehin von den mannigfachsten und schwierigsten Aufgaben stark in Anspruch genommene Verwaltung sich ergeben. Es wurde auf die finanzielle Belastung des Staats durch die Uebernahme eines neuen, grossen Beamtenkörpers und die daraus folgenden Ansprüche auf Ruhegehalte und Relictenpensionen hingewiesen; es wurde des Ferneren ausgeführt, dass der Betrieb durch einen Privatunternehmer weit geeigneter erscheine, am überall günstige Conjuncturen zu benutzen, neue Einrichtungen und Erfindungen einführen und verwerthen zu können, während eine Staatsverwaltung ihrer Natur nach in diesen Beziehungen schwerfälliger sei und sein müsse und daher in technischer und finanzieller Beziehung nicht so günstige Resultate werde liefern können, wie die erstere.

Von der anderen Seite wurde im Wesentlichen das Folgende erwidert:

Einer der Hauptvorzüge eines Betriebes durch Privatunternehmer, dass dieser nämlich das ganze Unternehmen auf seine Gefahr mache, komme im gegenwärtigen Falle, zum grösseren Theil wenigstens, in Wegfall, weil es der Staat sei, der für seine Kosten die Gaswerke baue, so dass das Risico des Unternehmers das Anlagekapital nicht mit umfasse, sondern sich lediglich auf die mehr oder minder günstigen Erfolge der einzelnen Betriebsjahre beschränke. Thatsächlich sei daher, wie auch mehrfach in den früheren Verhandlungen hervorgehoben, die Einrichtung, die wir bisher gehabt haben und deren Beibehaltung von den Vertretern der Verpachtung in Aussicht genommen werde, nur eine modificirte Form des Regiebetriebes, bei welcher dem Oberleiter desselben in Beziehung auf die Art seiner Honorirung liberalere Bedingungen, sowie eine freiere Stellung nach aussen hin gewährt werde, als dies gegenüber einem unmittelbaren Staatsbeamten zu geschehen pflege; dass aber auch eine vollständige Regie mit fest angestellten und honorirten Beamten bei angemessener Regelung der Verwaltung und Ausrüstung der Oberleitung mit den erforderlichen Vollmachten ohne Schwierigkeit und mit gutem Erfolge möglich sei, zeige das Beispiel der überwiegenden Zahl deutscher Städte. Es sei auch nicht abzusehen, warum technische Beamte des Staats nicht ebenso gut wie Privattechniker mit der Zeit fortschreiten und auf die Einführung erprobter neuer Erfindungen und Einrichtungen hinzuwirken bestrebt sein sollten; vielmehr zeige die Erfahrung in unseren technischen Staatsverwaltungen geradezu das Gegentheil. Dem Staate

werde daher der Nutzen erprobter Erfindungen bei einem Regiebetriebe ganz und ungetheilt zu Gute kommen, und er sei überdies in der Lage, jeder Zeit die etwa beliebte Veränderung der Gaspreise, beziehentlich der Qualität des Gases, unbehindert durch etwaige Contracte mit einem Pächter ins Leben zu rufen. Es dürften dies die Gründe sein, welche eine Reihe von Städten veranlasst hätten, vom Pachtbetriebe zum Regiebetriebe überzugehen, während, soweit bekannt, noch in keiner Stadt, welche den letzteren eingeführt hatte, zum Pachtbetriebe übergegangen oder zurückgekehrt sei.

Alles in Allem liege unter den jetzigen Verhältnissen kein Grund vor, die freie Verfügung und Einwirkung des Staats auf den Betrieb der Gaswerke durch einen Contract mit irgend einem bisher noch nicht erprobten Privatunternehmer zu beschränken und zu Gunsten desselben auf einen Theil des Ertrages zu verzichten.

Da bei dem Gegensatz der Ansichten auf die Herbeiführung eines einstimmigen Beschlusses nicht mehr zu rechnen war, so erschien es der Commission geboten, nunmehr Bericht abzustatten und ihren Committenten die Beschlussfassung anheimzustellen. Die Mitglieder der Commission sind einig, dass sowohl der Regiebetrieb, wie die Verpachtung in Hamburg mit günstigem Erfolge möglich sein würde, während die vorhandene Meinungsverschiedenheit sich wesentlich auf die Beurtheilung der relativen Vorzüge und Nachtheile der einen und der andern Form beschränkt. Die Mehrheit der Commission — bestehend aus den drei vom Senate ernannten Mitgliedern und drei bürgerschaftlichen Mitgliedern — tritt, wie bereits bemerkt wurde, für den Regiebetrieb ein; der Beschluss der Commission kann deshalb nur dahin gehen: dem Senate und der Bürgerschaft zu empfehlen, den Betrieb der Gaswerke in unmittelbare Staatsverwaltung zu übernehmen.

London. (Gasexplosionen.) Die englische Fachpresse hat in den letzten Wochen zwei Gasexplosionen verzeichnet, welche in Blackburn und Glasgow stattfanden. Am Montag den 7. December fand in Blackburn eine furchtbare Gasexplosion statt, der fünf Menschenleben zum Opfer fielen, und bei welcher zehn Menschen schwerere oder leichtere Verletzungen davontrugen. Der Thatbestand ist folgender: In dem Crown-Hotel, welches drei Stockwerke hoch ist und am Marktplatze steht, befand sich ein grosser Gasmesser, welcher überflüssig geworden war, da die im Hause wohnenden Abonnenten ihre eigenen Gasmesser bekommen hatten. Ein Mann, Namens Robinson, hatte den grossen Gasmesser gekauft und wollte denselben abnehmen, hatte jedoch unterlassen, einen Gasarbeiter mitzunehmen (!). Als Robinson den Gasmesser losgenommen hatte, strömte das Gas aus dem Zuleitungsrohr aus, und Robinson, fürchtend, dass eine Explosion eintreten könne, lief davon. Das Gas erfüllte bald den ganzen Kellerraum fing auf eine bis jetzt unbekannte Weise Feuer, und die Explosion erfolgte; gleichzeitig entzündete sich das dem offenen Gasrohre entströmende Gas und brannte unter den Trümmern des Hotels und eines kleinen benachbarten Kaufladens, welcher gleichzeitig zerstört wurde. Trotz der vielen geschäftigen Hände war es nicht möglich, sogleich Herr des Feuers zu werden, so dass man gezwungen war, den Boden unweit der Brandstelle aufzureissen, um die weitere Gaszufuhr abzuschneiden. Am Dienstag stellte sich Robinson der Polizei und gab an, dass er durch das Einathmen von Gas fast erstickt auf die Gaswerke gelaufen sei, um dieselben von dem Vorfall in Kenntniss zu setzen. Bei seiner Rückkehr sei die Explosion erfolgt. Am Freitag stellte sich auch der Bruder des Robinson als Complice, und beide wurden zu einer Woche Haft verurtheilt.

Die Glasgower Katastrophe ereignete sich am Dienstag den 8 December bei der Kreuzung der Bishop- und Main-Street, Anderston. Durch diese Explosion wurde der Verkehr an dieser Stelle gänzlich unmöglich. Der Hergang ist folgender: Am Dienstag Morgen um 7 Uhr betrat der Vorarbeiter eine Stelle, woselbst eine Verbindung hergestellt wurde, mit einer brennenden Lampe in der Hand. Obgleich ein deutlicher Geruch nach Leuchtgas ihm auffiel, nahm er wenig Notiz davon, als plötzlich eine furchtbare Explosion erfolgte, welche durch das aus einem Hauptrohr ausströmende und an der Lampe entzündete Gas hervorgerufen wurde. Das Brettergerüst, welches über dem Schachte lag, wurde in die Höhe geschleudert, und der Vorarbeiter und zwei Gasarbeiter erhielten starke Brandwunden. Als die Feuerbrigade herbeieilte, brannte das aus einem 18zölligen Rohre entweichende Gas und das Brettergerüst. Nach einigen Stunden hatte man den Boden in der Nähe der Brandstätte über dem Gasrohre aufgegraben und so die weitere Gaszufuhr abgeschnitten. Der Polizei wurde später gemeldet, dass in Folge eines in der Nähe stattgefundenen Wasserrohrbruches der Boden aufgeweicht gewesen sei, das Gasrohr sich gesenkt habe und so an den Muffen undicht geworden sei. Menschenleben sind bei der Katastrophe nicht zu beklagen.

London (Geschäftsbericht der Commercial Gas Company.) Nachfolgende Daten beziehen sich auf das erste Halbjahr 1891, welches mit dem 30. Juni abschloss. Der Reingewinn betrug M. 558380, was mit M. 12460 als Zinsen M. 570840 ausmacht. Zu diesem Betrage den des vorigen Halbjahres hinzuaddirt, ergibt M. 1691180, wovon M. 58500 vorweg als Zinsen in Abrechnung kommen, so dass M. 1632680 als Reingewinn übrig bleiben, und M. 930000 als Dividende vertheilt werden können, nach Abzug von M. 80 für Strafen, welche die Gesellschaft für zu niedere Leuchtkraft der Gase zu zahlen hatte. In der entsprechenden Periode des Jahres 1890 betrug der Reingewinn M. 2176960 oder M. 544280 mehr als in diesem ersten Halbjahre. Es soll diesmal die gewöhnliche Dividende von $13\frac{3}{4}$ und $10\frac{3}{4}$ % in Vorschlag gebracht werden. Trotz dieser Abnahme des Reingewinns beabsichtigt die Gesellschaft nicht, die Gaspreise zu erhöhen, wie dies bei den beiden anderen Londoner Gesellschaften der Fall gewesen ist. Die Gesellschaft hat M. 1754980 für Kohlen verausgabt, und zwar M. 537520 mehr als im ersten Halbjahr 1890; zudem wurde für die Vergasung der Kohlen M. 402520 gegenüber M. 342620 in der entsprechenden Periode 1890, oder M. 62900 mehr verausgabt. Dafür wurden allerdings 112994 t gegenüber 996834 t im ersten Halbjahre 1890 vergast. Die Kohlen kosteten demnach M. 15,53 und die Arbeitslöhne für die Vergasung M. 3,56 pro t, gegenüber M. 12,21 und M. 3,42 im Jahre 1890. Die Kohlen selbst wurden billiger eingekauft als bei den Concurrenzgesellschaften, jedoch die Arbeitslöhne waren höher als bei letzteren. Die Gesellschaft verarbeitete verhältnissmässig viel Cannelkohle und wenig andere Carburationsmittel, wie Petroleum, Petroläther etc. Das erzeugte Gas ist von 26822004 cbm (1890) auf 29161367 cbm (1891), also um 8,72 % gestiegen. Die Herstellungskosten sind um 33,7 % gewachsen, so dass der Gaspreis nächstens, ohne dass andere Umstände eintreten, sicherlich erhöht werden muss.

Magdeburg. (Gasanstalten.) Dem Bericht über die städtischen Gasanstalten pro 1889/90 entnehmen wir Folgendes:

Die Gasabgabe erhöhte sich in der Hauptanstalt gegen das Vorjahr um 772699 cbm, entsprechend 10,5 %. In der Sudenburger Gasanstalt betrug die Mehrgasabgabe gegen das Vorjahr 24155 cbm, entsprechend 5,7 %. Die Zunahme auf beiden Anstalten beträgt 796854 cbm, entsprechend 10,3 %. Die Gesammtgasabgabe beider Anstalten beziffert sich auf 7771202 cbm.

Die öffentliche Beleuchtung verbrauchte 1314915 cbm, entsprechend einer Vermehrung von 74660 cbm gegen das Vorjahr. Diese Zunahme vertheilt sich auf alle Stadttheile.

Der Privatgasverkauf betrug 5978170 cbm, entsprechend 612290 cbm mehr als im Vorjahre, im Stadttheil Werder und Friedrichstadt wurde etwas weniger Gas abgegeben, als im Vorjahre, ebenso im Stadttheater. Das zu Heiz- und gewerblichen Zwecken verkaufte Gas nahm um 73845 cbm zu; der Gesammtverkauf von 503070 cbm beträgt 8,4 % des Privatgasverkaufes.

Die Anzahl der Motoren, in denen das Steinkohlengas der Hauptsache nach Verwendung findet, beträgt am Jahresschluss 172 mit $598\frac{1}{3}$ Pferdekräften gegen $490\frac{1}{2}$ Pferdekräfte des Vorjahres.

Eine Privatflamme hatte einen Durchschnittsjahresverbrauch von 109,0 cbm.

Die Anzahl der Privatflammen nahm um 1380 Stück zu; die in Thätigkeit befindlichen Gasmesser betrugen 3121, von denen jeder im Durchschnitt 18 Flammen speiste. Die Anzahl der Gasabnehmer beziffert sich auf 2782 und vermehrte sich um 129.

Die Gasabgabe betrug 39 cbm pro Kopf der Bevölkerung.

Die Zahl der öffentlichen Gaslaternen vergrösserte sich um 116 Stück; der durchschnittliche Jahresgasverbrauch einer Laterne betrug 486 cbm.

Die Zahl der Petroleumlaternen vermehrte sich um 30 Stück.

Das Gasrohrnetz hat eine gesammte Länge von 111712 laufenden m, in den Weitenmaassen von 50 bis 650 mm; es vergrösserte sich um 7995 m. Auf je 10 m der ganzen Rohrlänge vertheilen sich 5 öffentliche und private Gasflammen.

Der Gasverlust vermehrte sich um 98732 cbm und betrug 5,4 % der Gasabgabe.

In jedem Gasofen der Hauptanstalt wurden pro Tag 2097 cbm Leuchtgas erzeugt. Die Gasausbeute aus einer Retorte betrug 247 cbm, und 100 kg Kohlen erforderten zu ihrer Entgasung 15,4 kg

Heizmaterial und erzeugten 27,7 cbm Gas. In den kleineren, durch die Abgabeverhältnisse bedingt, nicht voll auszunutzenden Oefen der Sudenburger Gasanstalt wurden pro Ofen und Tag 816 cbm Gas gewonnen. Eine Retorte producirte 184 cbm Gas, 100 kg Kohlen erforderten 22,0 kg Coke zu ihrer Vergasung, und aus 100 kg Kohlen wurden 27,2 cbm Leuchtgas gewonnen. In beiden Anstalten sind zusammen 562128,76 Centner Gaskohlen verarbeitet und dafür 552459,94 Mark verausgabt worden, mithin kostete ein Centner = 98 Pfennige.

Der Coke ist zu guten Preisen verkauft worden, so dass 100 kg I. Sorte im Durchschnitt mit Mark 2,28 abgegeben wurden.

Aus den gesammten vergasten Steinkohlen- und Zusatzkohlen-Mengen der Hauptanstalt wurden gewonnen Coke I = 47,6 %, Coke II = 4,1 %, Kleincoke oder Coke III = 8,2 %, zusammen = 59,9 %. — Die nach Betriebsversuchen erhältliche Cokeausbeute beträgt = 65,1 %, so dass ein Verlust an nicht bestimmtem Cokestaub und an Maassungenauigkeiten von 65,1—59,9 = 5,2 % eingetreten ist.

Aus den gesammten vergasten Zusatz- und Steinkohlen-Mengen der Sudenburger Anstalt wurden gewonnen Coke I = 50,4 %, Coke II = 4,9 %, Coke III = 5,0 %, zusammen = 60,3 %.

Von dem verkauften Theer wurden 100 kg mit Mark 2,73 verwerthet; der Etat sah Mark 2,75 vor. Die entstandene Mehreinnahme ist somit durch den Mehrverkauf allein bedingt worden.

An starkem Salmiakgeist wurden 123748 kg erzeugt, die mit Mark 30,60 pro 100 kg verwerthet wurden; von schwachem Salmiakgeist wurden 25685 kg hergestellt, die im Durchschnitt mit 17,98 Mark für 100 kg verwerthet wurden.

In den Oellaternen der Stadt sind 15570 kg Petroleum verbrannt worden, von denen 100 kg einschliesslich aller Nebenausgaben Mark 26,55 kosteten.

Durch die städtische Werkstatt wurden 100 Stück undichte Muffen an den gusseisernen Röhren des Strassenrohrnetzes und 24 Rohrbrüche beseitigt.

Neue Gaslaternen wurden in 17 Strassen aufgestellt. Durch die Werkstatt wurden 472 Gasmesser auf ihre Richtigkeit geprüft. 119 Gasrohreinführungen in Grundstücke sind im Laufe des Jahres neu hergestellt worden. Die Anzahl der Abhülfen betrug 1591.

Das Leuchtgas wurde in der Stadtmitte 82 Mal officiell auf seine Lichtstärke untersucht; der Durchschnitt ergibt 14,8 Kerzen im Schnittbrenner und 17,9 Kerzen im Cylinderbrenner.

Auf der Hauptgasanstalt wurde für das erste Retortengebäude und für das ältere Apparatengebäude je ein kleinerer Anbau errichtet, und der Ausbau des dritten Retortenhauses vollendet.

Nach Abzug der Summe von Mark 61927,04 für neue Rohrverlegungen und für Erweiterung der öffentlichen Beleuchtung, sowie von M. 161100,40 für Verzinsung und Amortisation verbleiben als Ueberschuss der städtischen Gaswerke M. 386898,41 — das sind M. 155238,81 mehr als der Etat vorsah.

Der Bericht enthält am Schlusse eine graphische Uebersicht über die Gasabgabe der Gaswerke der Stadt Magdeburg vom Jahre 1853 bis 1890.

Dem Bericht über die elektrische Beleuchtungsstation des Stadttheaters entnehmen wir Folgendes.

An 240 Tagen wurde elektrisches Licht erzeugt; in dieser Zeit fanden 222 Abend- und 8 Nachmittags-Vorstellungen statt; durch den fünfpferdigen Gasmotor mit entsprechend grosser Dynamomaschine wurde an jedem Tage fast ununterbrochen von früh sieben Uhr bis zum Beginn der Abendvorstellungen elektrisches Licht für Proben und Arbeiten in dunklen Räumen erzeugt. Die beiden 40-pferdigen Gaskraftmaschinen waren im Ganzen 2149 Stunden im Betrieb und gebrauchten 53083 cbm Leuchtgas; die fünfpferdige Gaskraftmaschine war 1670 Stunden im Betrieb und gebrauchte während dieser Zeit 12833 cbm Leuchtgas. Die Erzeugung des elektrischen Lichtes beanspruchte somit 65916 cbm Gas; im Januar fehlen vier Landestrauertage als Betriebstage, doch ist für Proben so viel Gas (531 cbm) an diesen Tagen gebraucht worden, dass dieselben gleich zwei Betriebstagen gerechnet werden können. Unter dieser Annahme sind pro Betriebstag $\frac{65916}{238}$ cbm Leuchtgas verbraucht worden.

Für Beleuchtung und Heizung des Maschinensaales wurden 1862 cbm Leuchtgas verwendet.

An Kühlwasser wurden = 5532 cbm oder pro Betriebstag 23,2 cbm verbraucht. Ferner wurden im Betriebe verwendet:

1008 kg Maschinenöl und
452 kg Maschinenfett, zusammen
= 1460 kg Schmiermaterial oder für eine Betriebsstunde = 0,382 kg.

An Putzmaterial wurden 510 kg verbraucht. Im Theater sind zusammen 369 Glühlampen erneuert worden.

Der Gesammtstromverbrauch betrug 268085 Ampèrestunden oder 1126 pro Betriebstag.

Am Schluss des Etatsjahres waren 160 Stück 32kerzige Glühlampen, 365 St. 25-, 499 St. 16-, 20 St. 10-kerzige, zusammen 1044 Glühlampen vorhanden, wovon 1036 im Theater und 8 Stück im Maschinenraum sich befinden; ausserdem werden in den Garderoben fünf Haarbrennapparate benutzt.

Die gesammten Ausgaben haben M. 16227,60 betragen; davon entfallen 24,7 % auf Löhne, 51,5 % auf Gas, Wasser, Putz- und Schmiermaterialverbrauch, 18,2 % auf Reparaturen an Maschinen und Lampenersatz und 5,6 % auf verschiedene Ausgaben. Für jeden Betriebstag betragen die Ausgaben M. 68,18 und abzüglich der vom Theaterdirector gezahlten Entschädigungen M. 26,76.

Der Etat-Abschluss weist folgende Zahlen auf:

Ausgaben.	Diäten u. Löhne	M 4013,85	
	Gas	» 6777,80	
	Kühlwasser	» 391,24	
	Putz- u. Schmiermaterial	» 1181,79	
	Reparaturen	» 1757,95	
	Lampen-Ersatz	» 1190,60	
	Insgemein	» 914,37	M 16227,60
Einnahmen.	Vergütung für Gas		» 9858,36
Fehlbetrag			M. 6369,24

Magdeburg. (Wasserwerke.) Dem Jahresbericht der städtischen Wasserwerke pro 1889/90 sind folgende Mittheilungen zu entnehmen:

In dem verflossenen Betriebsjahre ist die Wasserbeförderung wiederum gegen das Vorjahr erheblich gestiegen.

Die Zunahme beträgt 462809 cbm gleich 7,4 % und vertheilt sich mit Ausnahme des Januar auf sämmtliche Monate; im letzteren ist die Wasserförderung gegen denselben Monat des Vorjahres etwas zurückgeblieben. Der Wasserverbrauch der Consumenten, welche pro Jahr mehr als 5000 cbm Wasser entnehmen, ist gegen das Vorjahr um 222076 cbm, und der Kleinconsum mit unter 5000 cbm Verbrauch im Einzelfalle um 202615 cbm gestiegen. Der Wasserverbrauch pro Kopf und Tag der Bevölkerung betrug 1889/90 = 96 l.

Am 1. April 1890 zählte Magdeburg 197027 Einwohner.

Der Wasserconsum der Königlichen Eisenbahn-Direction betrug 941892 cbm, das sind 30483 cbm mehr als im Vorjahre. Ueber je 50000 cbm Wasser verbrauchten 11 Abnehmer, mehr als je 20000 cbm wurden von 11 Abnehmern verwendet.

Im abgelaufenen Etatjahre wurde der gemauerte Verbindungskanal zwischen Reinwasserbassin und Reinwasserbrunnen, welcher mit der Zeit undicht und baufällig geworden war, durch ein gusseisernes Rohr von 900 mm Durchmesser ersetzt. Die Fugen in der Mauerung der sechs Ablagerungsbassins hatten durch den Einfluss der Witterung, hauptsächlich durch das Ausfrieren bei dem wechselnden Wasserstande gelitten, weshalb die Neuausfugung von zwei Bassins während des Sommers vorgenommen wurde. Um das geförderte Quantum von 6742094 cbm Wasser zu filtriren, wurden die vorhandenen 8 Filter 102 Mal gereinigt, 17 Reinigungen weniger wie im Vorjahre. Die Reinigung eines Filters musste im Sommerbetriebe vom 1. April bis 30. September in durchschnittlich 20,3 Tagen und im Winterbetriebe vom 1. October bis 31. März in 37,8 Tagen geschehen. In Folge dessen wurde im Sommer jeden 2. bis 3. Tag, wie im Vorjahre und im Winter jeden 5 bis 6. Tag, gegen jeden 4. Tag im Vorjahre ein Filter zur Reinigung ausgeschaltet. Der Quadratmeter in Betrieb befindlicher Filterfläche filtrirte im Monatsdurchschnitt in 24 Stunden im Minimum 1,87 cbm. Im Maximum filtrirte ein Quadratmeter in Betrieb befindlicher Filterfläche 2,92 cbm in 24 Stunden und im Jahresmittel 2,43 cbm. Die zum Waschen doppelt bewegte Menge Filtersandes beträgt 9960 cbm oder 3017 cbm mehr als im Vorjahre. Die Klarheit des filtrirten Wassers ist eine vollkommene, und nur bei eigentlichem Hochwasser oder bei Reparaturen an den Hauptversorgungsrohren erhält das Leitungswasser vorübergehend ein bleiches Aussehen. Der Bestimmung der Wasserklarheit während der Betriebsdauer der einzelnen Filter wird mittels sehr guter Apparate die grösste Aufmerksamkeit zugewendet. Die Gesammthärte und die organische Substanz sind um Weniges

gestiegen, während Chlor, fester Rückstand und Glührückstand erhebliche Steigerung erfahren haben, beachtenswerth ist es, dass die organischen Keime eine nur unbedeutende Anzahl im filtrirten Wasser aufweisen. Das Wasserrohrnetz hat folgende Veränderungen erfahren: In sechs Strassen fanden Rohrauswechselungen statt, und zehn Strassen wurden durch neue Rohrverlegungen an das Rohrnetz angeschlossen. Die Gesammtlänge der neu verlegten Rohre beträgt 4021 m von 80 bis 900 mm l. W., 1635 m Rohr wurde aus den Strassen herausgenommen. Es vergrösserte sich mithin das Rohrnetz um 2386 m, so dass seine ganze Länge am 31. März d. J. 125399 m betrug. Das gesammte Rohrnetz zerfällt in 121487 m gusseiserne Rohre in den lichten Weiten von 75 bis 713 mm und 3912 m schmiedeeisernes Rohr. Im Rohrnetz wurden von der Werkstatt 19 Rohrbrüche beseitigt; an den Kunstpfählen kamen 344 Reparaturen vor; an den Hydranten gelangten 288 Reparaturen zur Erledigung, und 98 Reparaturen kamen an Wassermessern vor. Es wurden 240 Hauswasserleitungen ausgeführt und 13 Stück herausgenommen. 35 Stück Wassermesser fanden sich durch Frost beschädigt, und 43 Stück wurden auf Antrag der Besitzer auf ihre Richtigkeit geprüft. 4382 Wassermesser wurden der periodischen Reinigung und Prüfung unterworfen. An 132 Privathaupthähnen wurden entstandene Schäden ausgebessert.

Die Anzahl der Fontainen — 3 Stück — ist dieselbe geblieben.

An Wassermessern sind 5260 Stück vorhanden; mithin 226 Stück mehr als im Vorjahre. Sie vertheilen sich auf 4633 Stück System Meinecke, 625 Stück System Siemens und Halske und 2 Stück anderen Modells. Die Anzahl der Schleusen, Schieber und Hähne betrug 732 Stück; die Anzahl der Bedürfnissanstalten 23 Stück mit 88 Einzelständen, die Anzahl der öffentlichen Hydranten und Feuerpfähle 987 Stück, die Anzahl der Kunstpfähle (öffentliche Strassenbrunnen für Leitungswasser) 99 Stück. Die Anzahl der Privathydranten ohne Wassermesser betrug 36 Stück, die Anzahl der öffentlichen Untergrundbrunnen 90 Stück.

Am Jahresschluss wurden dem Erneuerungsfonds M. 56386,05 überwiesen, sein Bestand betrug am 31. März 1890: M. 63443,80. Nach Abzug der Erneuerungsfondsquote sind als Ueberschuss M. 319520,97 an die Kämmereikasse abgeliefert worden, und zwar M. 44122,75 mehr als der Etat annahm.

Durch die beiden Centrifugalpumpen wurde an Elbwasser in 2934 Arbeitsstunden 6889334 Cubikmeter Wasser auf die Ablagerungsbassins gehoben und durch die Filter gereinigt.

An filtrirtem Wasser wurde durch die Reinwasserpumpen nach der Stadt gefördert durch Maschine A 3007797 cbm, durch Maschine B 3734297, Summa 6742094 cbm Wasser gegen 6279285 cbm im Vorjahre. Die durchschnittliche Tagesleistung in den Monaten August und September betrug 19229 cbm = 0,287% der Jahresförderung.

Der Wasserverbrauch betrug: Nach Wassermessern gemessen 5047154 cbm, zu öffentlichen Zwecken und Verlust 1556266 cbm, Selbstverbrauch 135911 cbm, nach dem Tarif und für vorübergehende Verwendungen 3191 cbm, Summa 6742522 cbm.

Das Wasser für öffentliche Zwecke inclusive Verlust betrug daher 23,0% des Gesammtwasserverbrauchs.

Temperatur-Messungen des Wassers sind beim Hochreservoir und in der Luft ebenda, sowie am Rohrnetz selbst im Verwaltungsgebäude, also in der Mitte der Stadt, täglich vorgenommen worden und zeigen im Rohrnetz als Maximum im Juni 1889 + 17,9° R, als Minimum im December 1889 + 3,4° R und im Durchschnitt + 9,6° R.

Die Wasseruntersuchungen des filtrirten Wassers ergaben folgende Resultate. In 100000 Theilen sind enthalten: 7,1 Gesammt-Härte, 3,4 Magnesia, 6,8 Schwefelsäure gebunden, 21,9 Chlor gebunden, 72,0 fester Rückstand, 54,0 Glührückstand, 5,5 organische Substanz, 81 organische Keime in einem cbm Wasser.

Das Elbwasser enthielt in 100000 Theilen: 6,9 Gesammt-Härte, 3,1 Magnesia, 6,5 Schwefelsäure gebunden, 20,4 Chlor gebunden, 66,0 fester Rückstand, 49,3 Glührückstand, 6,8 organische Substanz, 640 organische Keime in einem cbm Wasser.

Dem Bericht ist am Schlusse eine graphische Aufzeichnung der Betriebsresultate des Wasserwerks beigefügt.

München. Geschäftsbericht der Gasbeleuchtungsgesellschaft in München für 1890/91. Der Bericht des Aufsichtsrathes gedenkt im Eingang zunächst der Regelung des Verhältnisses mit der Stadt durch einen Nachtragsvertrag, den wir in d. Journ. 1890 S. 587 mitgetheilt haben[1]), und führt Folgendes aus:

Ein einschneidender Vorgang in unserem Geschäft war diesmal der Abschluss eines neuen Vertragsnachtrages mit dem hiesigen Magistrat, durch den die Verhältnisse beim Ablauf unserer Concession geregelt worden sind. Nach diesem neuen Vertrag geht am 1. November 1899 unser ganzes Besitzthum an Fabriken, Röhrenleitungen, Candelabern, Consolen und Laternen, einschliesslich der zum Betrieb gehörigen Geräthe, Werkzeuge und Mobilien in das Eigenthum der Stadt über; der Magistrat bezahlt der Gesellschaft für das Kaufobject in dem Umfange, wie es am 1. Juli 1890 vorhanden war, die Summe von vier Millionen Mark; für die Erweiterungen, welche die Anlagen bis zum Ablauf des Vertrages noch erfahren werden, vergütet der Magistrat die Selbstkosten, abzüglich einer Amortisation von 5% jährlich; ausserdem übernimmt derselbe alle zum Betriebe und zur Unterhaltung der Fabriken, Rohrleitungen und Laternen bestimmten Vorräthe an Materialien, fertigen Nebenproducten, neuen Utensilien und Werkzeugen zu den Selbstkosten. Dem Magistrat steht das Recht zu, die nach seiner Ansicht erforderlichen Röhrenleitungen und Laternenaufstellungen ohne Leistung einer Consumgarantie anzuordnen, und kommen damit die Bestimmungen des Vertrags vom 25. August 1863, soweit sie sich auf Röhrenausdehnungen und Laternenaufstellungen beziehen, in Wegfall; ferner ist dem Magistrat das Recht zugestanden, nicht nur die bestehende elektrische Beleuchtung in Schwabing fortzubetreiben und eventuell dieselbe für die Zwecke der dortigen Strassenbeleuchtung zu erweitern, sondern auch in der Stadt unter Benutzung der Strassen und öffentlichen Plätze eine oder mehrere elektrische Beleuchtungsanlagen in einem Umfange von zusammen höchstens 300 Pferdekräften herzustellen und zu betreiben, sowie diese Anlagen vom 1. Januar 1896 an auf 600 Pferdekräfte zu erweitern; endlich verzichtete die Gesellschaft auf das ihr laut § 28 des Vertrages vom 25. August 1863 zustehende Recht der Gaspreiserhöhung und verpflichtet sich, den dermaligen Gaspreis von 23 Pf. pro 1 cbm Leuchtgas und 17¼ Pf. pro 1 cbm Nutzgas auch dann nicht zu steigern, wenn die Kohlenpreise sich auf der Höhe des abgelaufenen Geschäftsjahres halten oder eine Steigerung darüber hinaus erfahren sollten.

Obgleich dieser Vertrag erst am 29. April d. Js. unterzeichnet wurde, ist er doch schon für das ganze Betriebsjahr, also vom 1. Juli 1890 an, zur Ausführung gekommen; mit ihm sind die Verhältnisse zwischen der Gesellschaft und dem Magistrat nunmehr zu beiderseitiger Befriedigung geregelt und alle Schwierigkeiten beseitigt, die bei der unbestimmten Fassung unseres ursprünglichen Vertrages bezüglich des endlichen Schicksals unserer Gesellschaft sich sicher noch ergeben hätten.

Die Entwickelung unseres Geschäftes hat auch im abgelaufenen Betriebsjahre einen erfreulichen Fortgang genommen; der Gasconsum ist bei der Strassenbeleuchtung um 9¾%, bei der Privatbeleuchtung um 6,93%, für Koch- und Heizzwecke um 33,6%, und für Gasmotoren um 16,8% gegen das Vorjahr gestiegen.

Die Beschaffung der zur Gasbereitung erforderlichen Kohlen war im letzten Jahre mit aussergewöhnlichen Schwierigkeiten und grossen Kosten verbunden; die vielen Arbeiterstrikes in den Kohlenbergwerken und eine ungesunde Spekulation hatten eine förmliche Calamität herbeigeführt, die natürlich auch an unserem Geschäfte nicht spurlos vorübergegangen ist.

Die Verwerthung unserer Nebenproducte erfolgte in verhältnissmässig günstiger Weise, doch sind die Preise für Theer- und Ammoniakproducte immer noch niedere.

Der technische Betrieb unserer Anstalten blieb, wie bisher, ein musterhafter und ohne jede Störung. Die Unterhaltung des Röhrennetzes hat wegen der ausgedehnten städtischen Canalisationsarbeiten viel Arbeit und grosse Kosten verursacht. Auf der neuen Fabrik in Haidhausen wird gegenwärtig das sogen. dritte System ausgebaut, und zwar nach dem ursprünglich diesem Werke zu Grunde gelegten Generalplan, mit Ausnahme des Umstandes, dass der Gasbehälter doppelt so gross gebaut wird, als er darin ursprünglich vorgesehen war.

In Leitung und Verwaltung unserer Gesellschaft sind gleichfalls Veränderungen eingetreten, welche dadurch veranlasst wurden, dass Herr Dr. N. H. Schilling nach 32jähriger aufopfernder und erfolgreicher Thätigkeit sich aus Gesundheitsrücksichten genöthigt sah,

[1]) Vgl. auch S. 623.

seine Stellung als Generaldirector unserer Gesellschaft mit 1. Juli 1891 niederzulegen; seine ausserordentlichen Verdienste um die Gasindustrie und speciell seine Thätigkeit für die glückliche Entwickelung unseres Unternehmens sind unzweifelhaft jedem unserer Actionäre bekannt, und werden dieselben, gleich uns, dankbarst begrüssen, dass Herr Dr. Schilling auch für die Folge unserer Gesellschaft seine reichen Erfahrungen als Consulent zur Verfügung gestellt hat, und begreifen, dass dies Anerbieten freudigst acceptirt wurde.

Zum alleinigen Director und Vorstand unserer Gesellschaft haben wir unseren bewährten, seit 28 Jahren ununterbrochen unserem Geschäfte angehörigen, bisherigen Betriebsdirector, Herrn Lothar Diehl, gewählt, zugleich auf dessen Antrag Herrn Dr. Eugen Schilling, unseren bisherigen Directionsassistenten, zu seinem Stellvertreter bestellt, sowie einzelnen unserer erprobten Betriebsbeamten Procura ertheilt; andere tüchtige und verlässige Oberbeamte der Gesellschaft wurden, gleichzeitig mit unserer Genehmigung, seitens der Direction mit Specialvollmachten versehen.

Der anschliessende Bericht des Vorstandes gibt folgende Uebersicht über die geschäftliche Thätigkeit:

Gasproduction 1890/91 14850340 (im Vorjahre 13831800) cbm, mehr 1018540 cbm oder 7,36 %.

Consum von Privaten und öffentlichen Gebäuden 11449163 (10706866) cbm, mehr 742297 oder 6,93 %.

Strassenflammen-Brennstunden 14124406 (12871993), mehr 1252413 Brennstunden oder 9,73 %.

Neue Gasflammen sind im Laufe des Jahres hinzugekommen 320 Strassen-, 9087 Privatflammen, zusammen 9407 Flammen. An Gasmotoren fand ein Zugang von 26 mit 171½ H.P. statt, so dass der gegenwärtige Stand 270 Motoren mit 1628¾ H.P. aufweist.

Einnahmen.

Für Gas M. 2632399,86 (2457811), mehr M. 174588,86, für Coke M. 507621,70 (M. 440136,44), mehr M. 67485,26, für Theer M. 92472,04 (70913,18), mehr M. 21558,86.

Das Gaswasser wurde auf schwefelsaures Ammoniak verarbeitet; ausserdem wurde ein Theil des Ammoniak als Ammoniaksuperphosphat verwerthet. Die Einnahmen haben betragen M. 37922,54 (M. 35756,90), mehr M. 2165,55.

An Gaskohlen wurden gebraucht 913146 (848987) Ctr., mehr 64159 Ctr. Dieselben haben gekostet M. 1166777,07 (1017904,24), mehr M. 148872,83. Der Durchschnittspreis stellt sich 1890/91 auf M. 1 - 27,77 gegen M. 1 - 19,89 im Vorjahre. An Heizkohlen zum Heizen der Dampfkessel wurden gebraucht um M. 12492 (3485,92 mehr).

Im technischen Betriebe ist auch 1890/91 keinerlei Störung vorgekommen. Auf der neuen Fabrik sind 63,6 %, auf der alten 36,4 % des Gases hergestellt.

Die Fabrikbetriebslöhne betrugen M. 122388 (M. 11620,13 mehr). Diese Mehrausgabe hat im Wesentlichen ihren Grund darin, dass den Arbeitern eine Wohnungszulage bewilligt worden ist.

Die Fabrikbetriebsutensilien kosteten M. 20069,41 (M. 3,487,48 mehr), die Fabrikunterhaltung kostete M. 55592,16 (M. 5877,57 mehr), Beleuchtungsutensilien M. 11476,34 (M. 5324,28 mehr).

Die Mehrausgaben sind zum Theil veranlasst durch 16 Intensivlaternen, welche die Gesellschaft auf dem Marienplatz für ihre Rechnung aufgestellt hat.

Die Röhrenunterhaltung kostete M. 69693,97 (M. 8798,25 mehr). An diesen bedeutenden Ausgaben ist namentlich die wegen der städtischen Kanalbauten nöthig gewordene Umlegung der grossen Hauptrohrleitungen in der Sendlinger- und Theatinerstrasse Schuld, wofür die Unkosten allein M. 26531,16 betragen haben.

Die Laternenwärterlöhne haben betragen M. 78590,78 (7515,15 mehr). Auch die Laternenwärter participiren an der Wohnungszulage.

Der Allgemeine Betriebsunkostenconto, welcher auch alle Steuern enthält, ergibt eine Ausgabe von M. 422489,94 gegen M. 388312,08 im Vorjahre (M. 34177,86 mehr).

Der Zinsenconto ergibt eine Ausgabe von M. 42272,49 gegen M. 90257, also M. 47984,51 weniger. Dies hat seinen Grund darin, dass im vorigen Jahr ein Theil der Anleihe bei der Bayer. Hypotheken- und Wechselbank zurückbezahlt wurde.

Die Subvention an den Magistrat beträgt, wie im vorigen Jahre, M. 41142,86.

Das Installationsgeschäft lieferte nach Abzug von Kapitalzinsen und Lokalmiethe einen Gewinn von M. 9001,44 gegen M. 23948,72 im Vorjahre, mithin M. 14947,28 weniger. Dieser bedeutende Ausfall ist theils durch den flaueren Geschäftsgang, theils durch den langen und strengen Winter veranlasst, indem zur Aufrechthaltung der Beleuchtung nicht weniger als 6865 kleinere Aufträge erledigt werden mussten, wofür keine Vergütung berechnet ist.

Die Leuchtkraft des Gases hat nach 520 amtlichen Messungen, die jeweils wöchentlich in der Gemeindezeitung veröffentlicht sind, durchschnittlich 11,12 Kerzen betragen, gegen 11,15 im Vorjahre, mithin 10,2 % mehr, als der Vertrag vorschreibt. Die Messungen, welche ausserdem der Magistrat durch das kgl. hygienische Institut ausführen lässt, haben sich zwischen 10,25 und 11,75 Kerzen bewegt. Die Untersuchungen auf Schwefelwasserstoff und Ammoniak ergaben stets ein negatives Resultat.

Die Erläuterungen zur Bilanz geben Aufschluss über die Verschiebungen, welche durch die Neuregelung des 1899 ablaufenden Vertrages nothwendig geworden sind. Wir geben die Hauptposten des Finanzabschlusses pro 30. Juni 1890/91

Gewinn- und Verlust-Conto.

Gaskohlen-Conto M. 1166777,07, Heizkohlen-Conto M. 12492,43, Fabrikbetriebslohn-Conto M. 122388,26, Fabrikbetriebsutensilien-Conto M. 20069,41, Beleuchtungsutensilien-Conto M. 11476,34, Röhrenunterhaltungs-Conto M. 69693,97, Laternenwärterlohn-Conto M. 78590,78, Allgemeiner Betriebsunkosten-Conto M. 422489,94, Zinsen-Conto M. 42272,49, Amortisations-Conto M. 130150,72, Subvention an den Magistrat M. 41142,86, Gewinn M. 1128480,25. — Saldo von 1889/90 M. 22199,10, Gas-Conto M. 2632399,86, Coke-Conto M. 507621,70, Theer-Conto M. 92472,04, Gaswasser-Conto M. 37922,54, Installationsgeschäft M. 9001,44. Abschluss M. 3301616,68.

Bilanz.

Anwesen-Conto M. 4421839,51, Grund- und Hausbesitz-Conto M. 86240, Mobilien-Conto M. 3382,23, Materialvorräthe-Conto M. 755605,79, Debitoren-Conto M. 178513,73, Cassa- und Effecten-Conto M. 838939,45. — Actien-Conto M. 2880000, Reserve-Conto M. 288000, Bayer. Hypotheken- und Wechselbank-Conto M. 241276,97, Betriebsdispositionsfonds-Conto M. 43441,79, Beamtensparfond-Conto M. 98186,16, Dr. Schillings Unterstützungsfonds-Conto M. 16180,35, Creditoren-Conto M. 207863,04, Amortisations-Conto M. 1381092,15, Gewinn- und Verlust-Conto M. 1128480,25. Abschluss M. 6284520,71.

Penig in Sachsen. (Wasserversorgungsanlage.) Am 29. November 1891 wurde in hiesiger Stadt die von der Königin-Marienhütte, Actiengesellschaft in Cainsdorf in Sachsen, geplante und erbaute neue Hochdruckwasserversorgungs-Anlage dem Betrieb übergeben. Das Wasser entstammt einer im Dorf Tauscha gelegenen, 7 bis 12 Sec.-Lit. liefernden Quelle, fliesst mit natürlichem Gefälle in einer gusseisernen, bereits i. J. 1876 von oben genanntem Werk hergestellten Röhrenleitung nach dem gemauerten Hochbehälter mit 500 cbm Inhalt, welcher auf einer zwischen Tauscha und Penig gelegenen Höhe neu gebaut wurde, und von da in die verschiedenen Strassen der Stadt. Die Gesammtlänge des neuen Hochdruck-Röhrennetzes beträgt 6,5 km, und es kommen 36 Ueberflurhydranten (System Cramer-Cainsdorf) zur Aufstellung. Die Gesammtkosten der Hochdruckversorgung, einschliesslich von 400 Hausanschlüssen, betrugen rund M. 120000. Die Bauzeit war mit acht Monaten vereinbart, von welchen aber nur sechs in Anspruch genommen wurden. Sämmtliche früher bereits für die Niederdruckversorgung Penigs hergestellten Röhrenleitungen, Pumpen und Ständer sollen bis auf Weiteres in Betrieb bleiben und durch das im Hochbehälter überfliessende Wasser gespeist werden. Soweit es dermalen zu übersehen ist, kann das neue Hochdruckwasserwerk als zweckentsprechend und gut ausgeführt bezeichnet werden.

Stollberg i. Erzgebirge. (Wasserversorgung. Die hiesigen städtischen Behörden haben nach langen Vorverhandlungen beschlossen, eine Hochdruck-Wasserleitung zu erbauen und die Ausführung derselben der Königin-Marienhütte, Actiengesellschaft zu Cainsdorf in Sachsen nach den von derselben ausgearbeiteten Plänen und Kostenvoranschlägen zu übertragen. Die auf den städtischen Grundstücken beim sog. heiligen Teich im Süden der Stadt entspringenden und im vorigen Jahr bereits aufgeschlossenen Quellen liefern 5 bis 10 Sec.-Lit. vorzüglich reines Wasser, welches in einer 9,7 km langen gusseisernen Leitung dem auf dem Kuhberg zu erbauenden, 500 cbm haltenden Hochbehälter mit natürlichem Gefälle zugeführt und von da in die Stadt geleitet werden soll. Das Stadtröhrennetz erhält eine Gesammtlänge von 8 km, und es sollen 40 Ueberflurhydranten (System Cramer-Cainsdorf) zur Aufstellung kommen. Die Kosten

der ganzen Anlage, einschliesslich 300 Hausanschlüssen, sind auf M. 170000 veranschlagt. In Folge der günstigen Witterung konnte der Bau bereits am 1. December 1891 beginnen, hauptsächlich um der, in Folge des Darniederliegens der Strumpfwaarenindustrie sehr nothleidenden Bevölkerung thunlichst einen Verdienst zu schaffen.

Wien. (Die Lage und Industrielle Ausdehnung der Beleuchtungsgewerbe in Wien bzw. in Niederösterreich.) Gegenüber den vorhergehenden Jahren machte sich im Jahre 1890 allenthalben des Vertrauen in die nächste Zukunft seitens der Industriellen auf elektrotechnischem Gebiete insofern bemerkbar, als hervorragende elektrotechnische Unternehmungen neu entstanden, und einzelne bestehende Fabriken durch bedeutende Zu- und Neubauten vergrössert wurden.

Diesbezüglich ist in erster Linie die Accumulatorenfabrik von Müller & Einbeck in Baumgarten bei Wien zu nennen, welche die früher bestandene Erste österreichische Accumulatorenfabrik von Getz & Odendall übernommen hat und nunmehr die Fabrikation der Tudor-Accumulatoren im grossen Stile und mit den besten Einrichtungen betreibt. Ausserdem haben die Firmen Siemens & Halske, B. Egger & Co., sowie Kremenecky, Mayer & Co. bedeutende Vergrösserungen ihrer Fabriken zum Theil bereits ausgeführt, zum Theil in Angriff genommen.

Wenn auch im Bau von Dynamomaschinen die Leistungen auf mittlere und kleinere Typen beschränkt blieben, und die grossen Lichtmaschinen derzeit noch aus dem Auslande oder doch aus Ungarn bezogen wurden, so verzeichnet die Kabelfabrikation thatsächliche Erfolge. Die Firma Jacottet & Co. in Simmering (Vorort Wiens) lieferte sämmtliche concentrische Strassenkabel für den hochgespannten Wechselstrom der Centrale der Internationalen Elektricitätsgesellschaft und die Fabrik von Siemens & Halske versorgt nunmehr mit ihren, ausschliesslich in Wien erzeugten »eisenarmirten Bleikabeln« die Centralen im I. und VI. Stadtbezirke Wiens.[1])

Für die Zwecke der Innen-Installationen sind die Wiener Kabelfabriken von J. Trobisch und O. Bundy zu nennen, welche eifrig bestrebt sind, Leitungsdrähte von höherer Isolirfähigkeit herzustellen.

Die Wiener Unternehmungen zur Erzeugung der Elektricität haben sich im Jahre 1890 um eine vermehrt. Es ist dies die Internationale Druckluft- und Elektricitätsgesellschaft, welche in ernste Verhandlungen mit der Gemeinde Wien zur Erlangung des Kabel- und Röhrenlegungs-Rechtes getreten ist.

Die älteren Elektricitäts-Unternehmungen haben ihre Werke theils betriebsfähig hergestellt, theils erweitert.

Die Wiener Elektricitäts-Werke (Siemens & Halske) haben die im I. Wiener Stadt-Bezirke gelegene Centrale in ein Aktienunternehmen umgewandelt und dasselbe in den Besitz der neugegründeten »Allgemeinen österreichischen Elektricitätsgesellschaft« übergehen lassen. In der Centrale dieser Gesellschaft wurde der Maschinenpark um eine 400pferdige Compoundmaschine sammt zwei direkt gekuppelten Lichtmaschinen verstärkt und ausserdem die Einleitung zur Aufstellung zweier neuer Kessel und einer bedeutenden Accumulatorenanlage getroffen. Das Kabelnetz nach dem Fünfleiter-System wurde im Jahre 1890 wesentlich ausgebaut, und die Zahl der angeschlossenen Lampen auf 12579 gebracht. Unter den Lichtabnehmern befinden sich ein Theater, mehrere Bankinstitute, Bureaux, Hotels, Restaurationen, Kaffeehäuser und Verkaufslokale. Auch sind einige Elektromotoren für Personenaufzüge, Ventilatoren seitens der Gesellschaft installirt worden.

Die zweite mit direktem Gleichstrom arbeitende Centrale ist jene der Wiener Elektricitäts-Gesellschaft im VI. Wiener Stadtbezirk. Diese Centrale stellte im Jahre 1890 drei definitive Dampflicht-Maschinen mit zusammen 800 Pferdekräften auf und erweiterte ihr Kabelnetz in verschiedenen Wiener Stadtbezirken. Zu Ende des Jahres 1890 verzeichnete die Gesellschaft einen Gesammtanschluss von ca. 8000 Lampen.

Die von der Internationalen Elektricitäts-Gesellschaft errichtete Centralstation für Zwecke der elektrischen Beleuchtung und Kraftübertragung nach dem System des Wechselstromes mittels Fernleitung wurde im November 1890 dem Betriebe übergeben. Die Centralstation ist in der Donaustadt gelegen und versendet von dort aus durch ein reich verzweigtes Kabelnetz den elektrischen Strom nach den verschiedenen Bezirken des Wiener Gemeindegebietes. Die elektrische Erzeugungsstätte besitzt vorläufig eine maschinelle Anlage von über 2000 Pferdestärken, ist jedoch derart angelegt, dass eine Erhöhung der maschinellen Kraft bis auf 10000 Pferdekräfte vorgenommen werden kann, hinreichend zum Betriebe von circa 100000 Glühlampen. Das mit Ablauf des Jahres 1890 bereits verlegte Kabelnetz erstreckte sich auf eine Ausdehnung von ungefähr 33 km und ist mit Beginn des Frühjahres 1891 weiterhin erheblich ausgebaut worden.

[1]) Die innere Stadt Wien ist in zehn Stadtbezirke getheilt.

Auf Grund der in der kurzen Zeit des Bestandes dieser Gesellschaft bei derselben eingelaufenen Anmeldungen für elektrische Lichtabnahme constatirt sie, dass die Inanspruchnahme elektrischer Energie in Wien einen bedeutenden Umfang erreicht hat, und dass wohl mit Sicherheit einer weiteren Steigerung dieses Consums entgegengesehen werden darf. Unter den grösseren Installationen, welche diese Gesellschaft mit Strom versorgt, sind besonders zu nennen: die k. k. Hofburg in Wien, das dortige Musikvereins-Gebäude, mehrere grosse Geschäftshäuser, Verkehrsanstalten und sonstige geschäftliche Institute, Vergnügungsetablissements, auch in viele Privatgebäude und Wohnräume hat das elektrische Licht bereits Eingang gefunden. Diesem sich stetig mehrenden Bedürfnisse konnte die bisher in Wien bestehende elektrische Gleichstrom-Anlage mit Rücksicht auf das angewandte System nur in beschränktem Umkreise entsprechen. Nunmehr, da die elektrische Centralanlage mittels Fernleitung der Internationalen Elektricitäts-Gesellschaft vollendet und in Betrieb gesetzt ist, kann den weitreichendsten Anforderungen nach elektrischem Lichte in beliebigem Ausmasse und in den entferntesten Stadttheilen Genüge geschehen, eine Errungenschaft, von der die befriedigendste Entwicklung der elektrotechnischen Industrie zu erwarten ist.

Die Gesellschaft nimmt auch die Installation elektrischer Einzelanlagen in Fabriketablissements vor, deren bereits zahlreiche in verschiedenen Provinzgegenden von ihr ausgeführt wurden, wobei in den meisten Fällen die beim Fabriksbetriebe jeweilig überschüssige Kraft zur Erzeugung elektrischen Stromes für die Beleuchtung ausgenutzt wurde. Die Gesellschaft hat auch in anderen Städten Niederösterreichs auf die Errichtung elektrischer Centralanlagen abzielende Schritte unternommen und ihren Wirkungskreis auch im Auslande ausgedehnt.

Neben der Stromlieferung für Beleuchtungszwecke werden die erwähnten Gesellschaften ihr Augenmerk auch auf die elektrische Kraftübertragung richten und haben alle Maassnahmen getroffen, um in kurzer Zeit den Strom sowohl für grossindustrielle Betriebe, wie auch für die Zwecke des Kleingewerbes zur Verwendung zu bringen, und durch diesen Theil ihrer Thätigkeit sind sie berufen, an der Lösung der volkswirthschaftlichen Fragen nach der Richtung mitzuwirken, um namentlich dem Kleingewerbe in bequemer und billiger Weise das Mittel an die Hand zu geben, gegenüber der Grossindustrie seine Arbeit produktiver, seine Concurrenzfähigkeit kräftiger zu gestalten. Bei der nationalökonomischen Wichtigkeit ihrer diesbezüglichen Wirksamkeit verdienen sie die erhöhte Aufmerksamkeit der maassgebenden Kreise.

Der von der k. k. Gasbeleuchtungs-Anstalt der Imperial-Continental-Gas-Association gedeckte Gasconsum zur öffentlichen Beleuchtung der Strassen und Plätze im Wiener Gemeindegebiete betrug

im Jahre 1889	. . . .	5148871 cbm
» » 1890	. . . .	5356555 »

Der in den städtischen Gebäuden gedeckte Gasverbrauch bezifferte sich

im Jahre 1889 mit	. . . .	1218932 cbm
» » 1890 »	. . . .	1237049 »

Betreffs des von der Gesellschaft gedeckten Privatconsums stehen uns keine Daten zur Verfügung.

Die Wiener Gasindustrie-Gesellschaft (beziehungsweise österreichische Gasbeleuchtungs-Aktiengesellschaft) bezeichnet die von ihr auf dem Wiener Platze erzielten Geschäftsergebnisse als günstige. Die Gaudenzdorfer Gasanstalt hat in ihrem Beleuchtungsrayon mit dem grossen Bezirks-Krankenhause in Rudolfsheim, den Bahnhöfen der Südbahn in Hetzendorf und Atzgersdorf neue grosse Objekte für die Gasbeleuchtung erworben. Es stieg in Folge dessen die Zahl der von Gaudenzdorf aus in einem Theile der westlich und südwestlich von Wien gelegenen Vororte gespeisten Flammen von 48072 des Vorjahres auf 51062 im Jahre 1890 (+ 2999), von welchen letzteren 1336 Strassenflammen (+ 45) und 49726 Privatflammen (+ 2945) waren.

Der Gasverbrauch in den von Gaudenzdorf aus beleuchteten Gemeinden hat im Jahre 1890 um rund 244000 cbm zugenommen, der Gasverlust verringerte sich um 13000 cbm, und erstreckt sich die bedeutende Zunahme des Gasverbrauches auf alle Kategorien der Beleuchtungsobjekte.

Auch der Consum der Gasmotoren weist ein Plus auf. Im Jahre 1890 sind 13 Gasmotoren mit zusammen 46 HP. zugewachsen, wodurch die Zahl der im Beleuchtungsrayon der Gaudenzdorfer Gasanstalt in Verwendung stehenden Gasmotoren von 86 Stück mit 270½ HP. auf 99 Stück mit zusammen 316 HP. stieg.

Der Absatz der Nebenprodukte Cokes und Theer war 1890 zu günstigen Preisen möglich, da die starke Nachfrage eine kleine Preiserhöhung gestattete. Schwefelsaures Ammoniak dagegen war nur zu reducirten Preisen verkäuflich.

Die elektrische Beleuchtung hat, mit Ausnahme von Temesvár, den Gasabsatz der Gesellschaft nicht bedeutend geschmälert, doch ist sie bereit, in den von ihr beleuchteten Städten auf Wunsch gegen Abschluss mehrjähriger Verträge elektrische Centralstationen behufs Einführung des elektrischen Lichtes auf eigene Kosten zu errichten.

Der in Baden und St. Pölten von der Allgemeinen österreichischen Gasgesellschaft mittels der dortigen Gaswerke gedeckte Steinkohlengas-Consum betrug

	für Strassen-beleuchtung cbm	für Privat-beleuchtung cbm	für Motoren-betrieb cbm	zusammen cbm
in Baden 1889	131410	365540	13228	510278
» » 1890	130222	379705	15757	525684
in St. Pölten 1889	48996	216958	2258	268212
» » » 1890	48237	244415	4975	297627

Die Mödlinger Gasunternehmung Brock, Bechlé & Lenz erzeugte 1888/89 aus 9594 Metercentner Ostrauer Gasstückkohle 264585 cbm Gas (+ 8750 cbm), 1889/90 aus 10350 Ostrauer Gas-Stückkohle 289000 cbm Gas (+ 29415 cbm), welche folgende Verwendung fanden:

in Mödling und Maria Enzersdorf	Oeffentliche Beleuchtung cbm	Privat-beleuchtung*) cbm	Selbst-verbrauch cbm	Gas verlust cbm
1888/89	85250	161686	3965	13648
1889/90	101140	169540	4015	14305

Gespeist oder aufgestellt waren:

	Strassenflammen	Privatflammen	Gasmotoren	Kochapparate
1888/89	295	2603	5	40
1889/90	300	2886	6	45

Die Gasbeleuchtungs-Gesellschaft in Wiener-Neustadt destillirte in den Betriebsjahren

1889/90 aus 26695 Metercentner Kohle 813300 cbm Gas
1890/91 » 28818 » » 867800 » »

wovon entfielen auf

	Strassen-beleuchtung cbm	Privat-Consum cbm	Gasmoto-renbetrieb cbm	Selbst-verbrauch cbm	Gas-verlust cbm
1889/90	91843	534801	63367	10313	113176
1890/91	97450	568700	49871	11070	140709

Auffällig ist die im Verbrauche beim Gasmotoren-Betriebe eingetretene Abnahme. Die Unternehmung besitzt drei Gasbehälter mit 2400 cbm Rauminhalt, ferner 5 Gasöfen mit 27 Retorten, welche durch 6522 Retortentage (gegen 5964 im Vorjahre) im Betriebe standen.

In der Gasanstalt zu Krems a. d. Donau gelangten 1889/90 13488 Metercentner Kohle zur Vergasung. Daraus wurden für den Bedarf von Krems und Stein an Leuchtgas erzeugt 343439 cbm, gegen 339278 cbm in der Vorperiode. Davon entfielen auf

	Strassen- u. öffentl. Beleuchtung cbm	Privat-Consum cbm	Selbst-verbrauch cbm	Gas-verlust cbm
1888/89	95658	222996	8187	12237
1889/90	95926	233368	7109	7041

— m.

*) Der Verbrauch für Motoren und Gas-Kochapparate inbegriffen.

Marktbericht.

Der Steinkohlenmarkt hat seit Ende des vergangenen Jahres immer mehr an Lebhaftigkeit eingebüsst. Es spricht sich dies besonders deutlich in den monatlichen Versandtziffern aus. Während in Oberschlesien in den Monaten Juli bis einschliesslich October die Kohlenverladung theilweise erheblich grössere Dimensionen annahm als in der gleichen Periode des Vorjahres, zeigt sich seit dem 1. November eine stetige Abnahme, die in der zweiten Decemberhälfte eine bedeutende Höhe erreicht hat. Pro Tag sind in der Zeit vom 16. bis 31. December 827 Waggons weniger verlangt worden, d. h. der Absatz ist in diesem Zeitabschnitt um nicht weniger als über 20% zurückgegangen. Hierzu bemerkt die Schles. Ztg.: Die Lage des oberschlesischen Kohlenmarktes gestaltet sich von Tag zu Tag unerfreulicher, weil der Absatz sowohl im Inlande wie nach dem Auslande stetig schwächer wird. Die Händler sind nicht in der Lage, der Kohlenförderung einigermaassen entsprechende Verladeordres zu geben, und die Eisenindustrie, welche allein 25% der gesammten oberschlesischen Kohlenförderung als Betriebskohle verbraucht hat, entnimmt in Folge der nicht unwesentlichen Betriebseinschränkungen ein bedeutend geringeres Kohlenquantum; hierzu tritt noch der Umstand, dass in Folge des milden Winters der Verbrauch an Hausbrandkohle ein bei Weitem schwächerer ist als in den anderen Jahren. Die Gruben sind daher gezwungen, den grössten Theil der Förderung, und zwar selbst in den groben Sortimenten, in die Bestände zu stürzen, und mangelt es auf einzelnen Etablissements bereits an Raum hierfür. Hingegen werden bereits auf einzelnen Gruben Feierschichten eingelegt, und wird angesichts dieser Verhältnisse auch eine Einschränkung des Betriebes in Erwägung gezogen. Die Preise sind für örtlichen Verkauf bis jetzt noch dieselben geblieben, dagegen werden seitens der Händler ihren Abnehmern gegenüber Preisermässigungen gewährt. Am gefragtesten sind noch Gas- und Cokekohlen geblieben, so dass bis jetzt für diese Qualitäten noch genügender Absatz vorhanden war. Auch Staubkohlen bleiben begehrt, weil dieselben zur Kesselfeuerung genügende Verwendung finden. Das Cokegeschäft liegt ebenfalls still, und ist besonders für Giessereicoke die Nachfrage eine geringe. Die kleinkörnigen Sortimente, wie Kleincoke und Cokezünder werden noch häufiger gefragt.

Auch vom englischen Kohlenmarkt wird ein steter Rückgang gemeldet. Die Preise behaupten sich gegenwärtig zwar noch auf der bisherigen Höhe (Gaskohle pro Tonne 9 sh. 6 d. frei an Bord), doch haben Grosshändler nach Frankreich bereits mit 1 sh. bis 1 sh. 6 d. unter den laufenden Notirungen abgeschlossen.

Die Düsseldorfer Börse ist nur in einigen Sorten zweiter und dritter Qualität im Preise etwas zurückgegangen; zum amtlichen Preisbericht vom 7. Januar 1892 wird bemerkt: »Der Kohlenmarkt ist unverändert stille. Die Zechen halten, mit Rücksicht auf die in der Bildung begriffene grössere Gemeinschaft, mit Angeboten zurück.«

Die Lage des Saarkohlenmarktes ist verhältnissmässig fest. Im Jahre 1891 ist die Förderung auf 6389960 t gestiegen, somit sind 177420 t oder 2,9% mehr gefördert worden, als im Jahre 1890. Die Rhein.-Westf. Ztg. theilt mit, dass die kgl. Bergwerksdirection ihre gesammte Förderung, soweit dieselbe sich im Voraus veranschlagen lässt, zu den bekannten Preisen bis zum 1. Juli d. J. vollständig verkauft hat.

Schwefelsaures Ammoniak.

	Englische Preise pro 1 t Anf. Jan. £ sh. d.	Englische Preise pro 1 t Mitte Jan. £ sh. d.	Deutsche Preise pro 1 Ctr. Anf. Jan. M.	Deutsche Preise pro 1 Ctr. Mitte Jan. M.
Leith	10 3 9 / 10 2 6	10 8 9 / 10 7 6	10,20 / 10,13	10,45 / 10,38
Hull	10 3 9 / 10 2 6	10 8 9 / 10 7 6	10,20 / 10,13	10,45 / 10,38
London	10 5 0 / 10 3 9	10 7 6 / 10 7 6	10,25 / 10,20	10,38 / 10,38
Hamburg	—	—	11,15	11,25
Chilisalpeter.				
Hamburg	—	—	9,05	9,10

Der Sulfatmarkt nahm mit Beginn dieses Jahres eine festere Haltung an, die Preise sind steigend, sowohl für Sulfat, wie für Salpeter.

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

erscheint monatlich dreimal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 13.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 30 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 12-, 18- und 36maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Ueber den Ersatz von Cannelkohlen durch Oel.

Von W. Foulis, Glasgow [1])

Der Ersatz der Cannelkohlen durch Oel ist durchaus nicht neu; schon 1868 wies T. G. Barlow auf der Versammlung der British Association of Gas Managers darauf hin, dass der hohe Preis der Cannelkohlen anregte, dieselben durch andere Substanzen zu ersetzen. Nach der Beschreibung der Anwendung von Oel und Erdharz zum Anreichern von Gas kam er zu dem Schluss, dass durch den Gebrauch von Schieferöl und bituminöser Substanz die Schwierigkeiten, welche aus der Seltenheit und dem hohen Preis der Cannels entstehen könnten, gehoben seien. War nun damals ein Ersatz für Cannels erwünscht, so ist er es heute in noch höherem Grade. Der Verbrauch an solchen ist gestiegen, während viele von den Cannelflötzen erschöpft sind, ohne dass neue entdeckt wurden. Die Schwierigkeit, Cannels erster Qualität zu erhalten, macht sich in England überall fühlbar.

Die Fabrikation von Gas aus Oel ist fast so alt wie die Fabrikation aus Kohlen; der Vorgang ist der, Oeldämpfe über rothglühende Oberflächen streichen zu lassen. Die schweren Kohlenwasserstoffe werden dabei zersetzt und ein sogen. permanentes Gas gebildet, meist setzt sich Russ und dicker schwarzer Theer ab. Gegenwärtig werden nicht weniger als etwa 113000 cbm Oelgas in der Gegend von Glasgow jährlich hergestellt, in Amerika ist, wie allgemein bekannt, Oel allgemein in der Gasfabrikation in Gebrauch, nicht nur zum Carburiren, sondern auch zum Anreichern von Kohlengas. Der Process ist also nicht neu, es handelt sich nur um die beste Methode der Vergasung, sowie um den geschäftlichen Vortheil in der Anwendung.

Die oben von Barlow angeführte Methode der Anwendung von Oel für die Anreicherung von Kohlengas war bekannt als Mackenzie's Prozess. Derselbe war einige Zeit in Dublin in Thätigkeit und bestand im Vermischen von Kohle mit Schieferöl in bestimmten Verhältnissen und Vergasung auf dem gewöhnlichen Wege. 1873 machte Verfasser eine Anzahl Versuche mit diesem Process. Die Resultate waren folgende: Mit 90,8 l Oel auf eine Tonne gewöhnliche Kohle wurden 277,5 cbm Gas von 25 Kerzen erzielt. Die Erfahrung zeigte, dass die beste Art der Anwendung von Oel war, dasselbe mit einem bestimmten Quantum Kohle fein zu mischen und diese Masse mit dem grossen Theil Kohle kurz vor dem Laden zu vermengen. Der Erfolg war jedoch unsicher; es war bei dieser Art nicht möglich, alles Oel mit gleich grossen glühenden Retortenflächen in Berührung zu bringen. Was nahe der Retortenmündung lag, war zu wenig zersetzt, während das Oel an dem hinteren Theil der Retorte schon einer Verkohlung ausgesetzt war. Es musste deshalb die Methode verlassen werden, um eine andere zu suchen, bei welcher die Resultate besser unter Beobachtung gestellt werden konnten.

Die verschiedenen jetzt gebräuchlichen Oelgasapparate sind alle sehr einfach. Bei Pintsch's Apparat ist die Retorte in eine obere und untere Abtheilung getheilt; im oberen Theil steht eine flache Mulde, in welche das Oel einläuft. Es wird hier verflüchtigt, die Dämpfe zersetzen sich beim Durchstreichen des unteren Theils und bilden ein permanentes Gas. In Keith's Apparat wie auch in zahlreichen anderen ist keine Abtheilung in den Retorten, sondern das Oel läuft direct in das hintere Retortenende und wird dort verflüchtigt. Das genannte Gas bildet sich beim Durchstreichen der Retorten nach dem anderen Ende. Nach Untersuchung von Stevenson Macadam (Transactione of the Gas Institute 1887) und Ivison Macadam (Journal of the Society of Chemical Industry März 1887) scheint nicht viel Unterschied in der Herstellung nach der einen oder anderen Methode. Bei durchgehenden Retorten ist es wahrscheinlich, dass gute Resultate erzielt werden, wenn das Oel in eine flache Mulde an einem Ende läuft und die Dämpfe bis zum andern Ende gehen; dabei wird das Steigerohr an der Mulde verstopft. Ein Vortheil dieser Anordnung wäre der, dass die Retorten nach Bedarf für Kohlen oder Oel verwendet werden können.

1887 erhielt Verf. von Mr. Greenhough in Boston die Zeichnung eines Apparates, welchen dieser zur Vergasung von Oel oder Naphta in gewöhnlichen Retorten benutzte; mit diesem Apparat wurden mehrere Monate lang Versuche angestellt. Derselbe bestand aus einem einzölligen Rohr, welches, in den Retortendeckel eingeschraubt, nahezu bis zu

[1]) Vortrag, gehalten auf der Versammlung der Incorporated Institution of Gas Engineers am 12. und 13. Mai 1891 zu London. (Journal of Gaslighting 1891. Bd. 57 S. 953.)

dem hinteren Ende der Retorte reichte. Dieses Rohr war eingeschlossen in ein 2½ zölliges Rohr, am hinteren Ende geschlossen, und dies wieder in ein 4 zölliges Rohr, welches am Mundstück-Ende der Retorte geschlossen war. Das Oel wurde in das innerste Rohr durch einen schwachen Dampfstrahl eingespritzt; der einzige Zweck des Dampfes ist der, die Rohre rein zu halten. Es wurde darauf Rücksicht genommen, dass ein zu grosses Quantum Dampf die Qualität des Gases nicht vermindere. Das Oel verdampft in dem inneren Ende des Mittelrohres, die Dämpfe streichen der Länge nach durch die Rohre bis zum hinteren Ende der Retorte, wo sie mit den glühendheissen Retortenwänden in Berührung kommen. Hierbei werden die Oeldämpfe zersetzt und in permanentes Gas umgewandelt. Die Rohre legt man gegen die Rückwand der Retorte geneigt; sie können leicht entfernt, und die Retorte so für Oel und auch Kohlen benutzt werden. Die angewandte Retorte war 0,457 m auf 0,330 m bei 2,74 m Länge; bei guter Leistung war es möglich, etwa 18,2 l in der Stunde zu vergasen. Die Production der Retorte war etwa 212 cbm in 24 Stunden. Die angewandten Oele waren meist sogenannte mittlere Schieferöle von 0,846 bis 0,850 specifischem Gewicht. Diese Oele waren früher werthlos auf dem Markt und auch jetzt sind sie zu einem verhältnissmässig niedrigen Preise zu haben. Fast alles Oelgas in England wird aus dieser Sorte Oel hergestellt.

Es wurde nun öfters gefragt: warum vergast man nicht die Oelschiefer auf dem gewöhnlichen Wege? Aber die Schiefer, aus welchen die genannten Oele stammen, sind meist für die Gasfabrikation werthlos, sie geben nur 170 bis 200 cbm auf die Tonne. Der Rückstand, Coke kann er nicht genannt werden, ist werthlos und enthält 50 und mehr Procent Asche. Die Schiefer können ausschliesslich in der Nähe der Gruben mit Vortheil verwendet werden, wo die Fracht gering ist. Die Erfahrung hat gezeigt, dass dem Gase aus Schiefer die Beständigkeit fehlt; die Qualität leidet unter der Kälte sehr. Es gibt wohl Schiefer, welche bessere Resultate ergeben und von Cannelkohlen sich nur durch den Betrag an Asche unterscheiden, aber diese sind zu theuer, zur Oeldestillation, für welchen Zweck sie sich auch nicht gut eignen. Bei den Versuchen zeigte es sich, dass Hellrothgluth die beste Temperatur für die Retorten war. Bei diesem Hitzegrad und bei Vergasung von etwa 18,2 l in der Stunde war die Gasausbeute 46,7 bis 49,8 cbm auf 100 l; die Leuchtkraft betrug 66—62 Kerzen.

Bei höherer Temperatur und geringerem Oelzulauf stieg die Gasausbeute bedeutend. Bei manchen Versuchen wurden 93,4 cbm auf 100 l Oel erreicht, was 1125 cbm auf die Tonne Oel entspricht; die Leuchtkraft sank aber auf 28 Kerzen. Bei so hoher Hitze war es nicht möglich, den Apparat längere Zeit in Betrieb zu halten, da die Rohre zwischen Vorlage und Kühler mit Russ sich verstopften. Lief das Oel in grösserem Quantum 18 als 23 l die Stunde, so sank die Retortentemperatur bedeutend, eine grosse Menge Oel passirte die Retorte unzersetzt und schied sich in den Apparaten wieder aus. Das richtige Oelquantum konnte nach einiger Erfahrung aus der Farbe des Rohgases ermittelt werden, wenn man solches aus einem Hahn am Steigrohr ausströmen liess.

In den früher angegebenen Beschreibungen ist die Ausbeute auf 100 l zu 56,1 bis 62,3 cbm bestimmt; aber diese Versuche wurden in kleinerem Maassstabe gemacht und wahrscheinlich mit sorgfältiger ausgewählten Oelen. Aus früheren Untersuchungen[1]) ergibt sich die mittlere Ausbeute aus den Gaswerken verschiedener Eisenbahngesellschaften zu 47,7 cbm auf 100 l. Danach kann mit guter Genauigkeit 50 cbm Gas von 62 Kerzen als die Zahl angesehen werden, welche im praktischen Betriebe mit dem angegebenen Oel erreicht wird. Dieselbe ist auch bestätigt durch die Erfahrung mit carburirtem Wassergas, dessen Leuchtkraft ja vollständig von der darin enthaltenen Menge Oelgas abhängt.

In einem Aufsatz über Wassergas von A. C. Humphreys in Philadelphia[1]) ist angegeben, dass 76,8 l Oel 100 cbm Gas von 24 Kerzen ergeben (100 l Oel geben 131,6 cbm). Vivian B. Lewes[2]) gibt in seinen Vorträgen über „Leuchtende Gase" an, dass 100 cbm Gas 16 l russisches Oel auf je 5½ Kerzen erforderten. Aus Angaben in amerikanischen Aufsätzen geht hervor, dass 100 l Oel 139,1 cbm Gas von 22 Kerzen lieferten. Es ist zweifelhaft, welcher Vortheil dabei ist, Kohlengas mit carburirtem Wassergas an Leuchtkraft anzureichern statt mit Oelgas. Ein Beispiel aus der Praxis zeigt dies leicht: Um ein 16 Kerzen-Gas auf 17,5 Kerzen zu erhöhen, sind 25% 22kerziges Gas erforderlich, d. h. auf 75 cbm des ersteren sind 25 cbm des letzteren erforderlich, um 100 cbm 17,5 Kerzen Gas zu erlangen. Um dieses Quantum carburirtes Wassergas von 22 Kerzen herzustellen, ist mehr als 16 l Oel erforderlich. Dagegen geben 96,8 cbm 16 Kerzen Gas und 3,2 cbm Gas von 62 Kerzen ebenfalls 100 cbm 17,5 Kerzen-Gas und letztere erfordern nur 6¼ l Oel. Es gibt nun Oele und Naphta, welche noch bessere Resultate als die eben gebrauchten ergeben; aber diese haben allgemein einen bedeutend niederen Entflammungspunkt und sind deshalb nicht so ungefährlich, sind auch höher im Preise. Das Angebot an solchen Oelen ist weniger bedeutend, und sie werden durch erhöhte Nachfrage im Preise bedeutend beeinflusst. Ivison Macadam giebt in einem Aufsatz im Journal of the Society of Chemical Industry brauchbare Zahlen über die Ausbeute an Gas aus verschiedenen Oelsorten. Aus 100 l rohem Schieferöl erhielt er 61,5 cbm 50,3 Kerzen-Gas und aus amerikanischem Petroleum 53,6 cbm 66 Kerzen-Gas. Im grossen Betrieb mögen nun diese Zahlen nicht ganz erreicht werden, aber sie geben doch Vergleiche über die Güte der Oelsorten.

Die rohen Oele sind schwer zu behandeln im gewöhnlichen Apparat wegen ihres geringen Flüssigkeitsgrades. Eine Methode, welche in Amerika in gute Aufnahme gekommen zu sein scheint, ist geeignet für dickflüssige Oele. Ein Rohr, 101,6 mm (4 Zoll) im Durchmesser und 1,52 m (5 Fuss) lang, an einem Ende geschlossen, ist gefüllt mit Cokeklein und sonst mit dem Oel. Dies Rohr wird in die Retorte geschoben, mit dem offenen Ende nach innen; das Oel verdampft, und die Dämpfe werden beim Durchstreichen der ganzen Retortenlänge in permanentes Gas umgewandelt. Eine Anzahl Versuche mit dieser Anordnung gab gute Resultate; dieselben wurden erhalten in einer kleinen Retorte mit einem Rohr von 76,2 mm (3 Zoll) Durchmesser. Mit russischem Oel war die höchst erreichte Ausbeute 55,5 cbm von 61,36 Kerzen auf 100 cbm.

Wo bereits vorhandene Retorten zur Oelgasfabrikation verwendet werden, wird es meist vortheilhaft gefunden, zur Herstellung dieses Gases in grossem Maassstabe eigene Oefen zu errichten, in welchen in kleinem Raum eine grosse erhitzte Fläche sich befindet. Die beste Einrichtung wäre vielleicht eine Reihe wagrechter Kanäle, Heizkanäle und Oelgaskanäle abwechselnd; der Apparat würde mit Siemensgas geheizt. Das Oelgas würde mit dem Kohlengas entweder in der Vorlage oder möglichst bald danach gemischt.

Obwohl der Process der Oelgasfabrikation so einfach ist, giebt es doch viele Unbequemlichkeiten im Aufspeichern

[1]) Transactions of the Institution of Civil Engineers, vol. XCIII.

[1]) Journal of Gaslighting vol. 54 p. 644. [2]) Dasselbe vol. 56 p. 1140 u. ff.

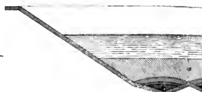
H. P. N.

Filter-Anlagen in

Haag.



Dünenwasser.



Rotterdam.

Dordrecht.

Ialbertsma.

den Niederlanden.

und in der Handhabung grosser Mengen Oelgas in Gaswerken, besonders wenn diese in stark bevölkerten Districten liegen, dass wenig oder gar keine Veranlassung vorliegt, es einzuführen, wenn nicht eine beträchtliche Ersparniss durch Oelgas zu erzielen ist, und eine gewisse Sicherheit besteht, dass der Vorrath genügend ist, ohne den Preis auf eine Höhe zu bringen, welche die Anwendung von Oelgas überhaupt ohne Vortheil lassen würde. Nimmt man die Gasmenge von 62 Kerzen, welche aus 100 l Oel entsteht, zu 50 cbm an, ferner dass eine Tonne Oel 1204 l enthält, so findet man, dass eine Tonne Oel 602 cbm Gas[1]) ergibt. Dies Oel steht gegenwärtig im Preise von M. 66,25 die Tonne. Vergleicht man dies mit dem Preis einer besseren Cannelkohle, etwa von der Qualität der bekannten Lesmahagow, welche 368 cbm von 31,5 Kerzen[2]) liefert, so findet man, dass der relative Werth der Tonne dieser Cannelkohle zum Anreichern gewöhnlichen Kohlengases M. 22,75 beträgt. Zu dem Preise des Oels kommen noch die Kosten für Heizungsmaterial des Ofens; ebenso zu dem vergleichsweisen Werth der Cannel der Betrag, welcher für Nebenproducte erzielt wird, weniger den vermehrten Arbeitskosten. Diese Zahlen wechseln an verschiedenen Werken. Nimmt man aber den Werth des Heizmaterials zu M. 3 und die Rückstände weniger vermehrten Arbeitslohn zu M. 4,50 an, so ergibt sich, dass zum Zweck des Anreicherns von Kohlengas einer Tonne Oel zu M. 66,25 ein Preis der Cannel von M. 27,17 entsprechen würde; steigt der letztere über diesen Preis, so ist es vortheilhafter, Oel anzuwenden. Diese Werthe sind gegründet auf ein Gas, welches auf 16 Kerzen angereichert werden soll und welches in den Reinigern M. 3,53 die 100 cbm kostet. Ist der Preis geringer als dieser Betrag, so ist der vergleichsweise Werth der Cannel ein verringerter; beträgt er z. B. M. 2,64, und der Werth der Cannel M. 25, so ist die Anwendung von Oel vortheilhafter: ist er aber höher als M. 3,53, so erhöht sich der Werth der Cannel. Es gibt Cannelkohlen, welche billiger sind als die erste Qualität; auf diese kann der vergleichsweise Werth gegen Oel leicht berechnet werden.

Die Wirkung einer erhöhten Nachfrage nach Oel auf dessen Preise kann mit Sicherheit nicht berechnet werden; jedoch gibt der Betrag des hergestellten und importirten Oels eine Ansicht hierüber. Die in Schottland jährlich producirte Menge Oel beträgt 170000 t; die für die Gasfabriken tauglichen mittleren Oele etwa 20000 t entsprechend 70000 t Cannelkohle. Dieses Quantum kann nicht leicht erhöht werden. Wenn Aussicht wäre, dass man auf diese Oele allein angewiesen wäre, so würde der Preis rasch steigen. Das Quantum jährlich importirten Oels beträgt rund 400000 t; der Import nahm in den letzten 5 Jahren um 42% zu. Aus dieser bedeutenden Zunahme könnte man schliessen, dass dieselbe sich noch auf jedes Quantum erhöhen würde ohne irgend welche Preisänderung. Ferner werden grosse Quantitäten Oel erhalten aus Cokereien; da aber einige Erfahrung über deren Verwendung zur Gasfabrikation vorliegt, können sie hier nicht in Betracht gezogen werden.

W. L.

[1]) Werthzahl 3742.
[2]) Werthzahl 1159

Filteranlagen in den Niederlanden.

Von H. P. N. Halbertsma, Haag.

(Mit Tafel I.)

Die Mittheilungen über Filteranlagen in Deutschland und England, im Jahrgang 1890 S. 531 dieses Journals von Herrn Director Kümmel gebracht, haben mich veranlasst, diese mit den holländischen Filteranlagen zu vergleichen. Die Höhen der Filterschichten und des Wassers habe ich in ähnlicher Weise graphisch aufgetragen, nur habe ich als Horizontale die Oberkante des Filters angenommen, statt, wie Herr Director Kümmel, die Unterkante desselben. Zur besseren Vergleichung habe ich die graphischen Darstellungen von Filteranlagen in Deutschland und England in gleicher Weise bearbeitet und daneben aufgezeichnet.

Man wird hieraus ersehen, dass die holländischen Filteranlagen Tafel I ziemlich flach gehalten worden sind, was in den Boden- und Grundwasserverhältnissen begründet sein mag. Dennoch werden mit diesen Anlagen gute Resultate erzielt. Das Wasser steht im Mittel 1 m hoch über der Oberfläche des Filtersandes. Die durchschnittliche Gesammthöhe der Filterschichten beträgt nur 1 m und höchstens 1,5 m. Im Allgemeinen werden 0,50 bis 0,75 m Höhe der Sandschichten und 0,50 bis 0,75 m Höhe der Auflager oder Drainirschichten (Kies, Muschel- und Steinschlag) für reichlich genügend gehalten.

Bei den meisten Filtern ist ein Bestreben, die kostspielige Rammfundirung zu vermeiden oder auf das Nothwendigste zu beschränken, bemerkbar. Die Wände sind in Böschungen von 1 oder $1^1/_2$: 1 sehr leicht, z. B. aus zwei oder drei Flachschichten ausgeführt, wobei die Wasserdichtigkeit durch eine etwa 0,50 m starke gemahlene und gestampfte Thonschicht (englisch: puddleclay) erreicht werden muss.

Aus demselben Grunde hat man sich bis jetzt noch nicht zur Ueberwölbung der Filter entschliessen können.

Wo zweimalige Filtration (Vor- und Nachfilter) angewandt wird, ist das Vorfilter meistens mit gröberem Flusssand und das Nachfilter mit feinerem Dünensand abgedeckt. Es wird dadurch aber kaum ein den Mehrkosten entsprechender Erfolg erzielt.

Selbstthätiges Entlüftungs- und Entwässerungs-Ventil für Druckwasserleitungen.

Von Friedrich Lux, Ludwigshafen a. Rhein.

Der von mir verfertigte und in Fig. 19 im Maassstab von 1 : 3 abgebildete Apparat (Gebrauchs-Musterschutzpatent No. 694) dient folgenden zwei verschiedenen Zwecken:

1. Er entfernt in vollkommen selbstthätiger Weise die in Druckwasserleitungen, besonders in den auf- und absteigenden Fabrik- und Hausleitungen sich ansammelnde Luft, welche, wie dies kürzlich an anderer Stelle nachgewiesen wurde (Journ. f. Gasbel. 1891 S. 672), Veranlassung zu unrichtigen Angaben der Wassermesser geben kann.

2. Er gestattet das zuverlässige Entwässern solcher Leitungen, was zum Schutz derselben gegen das Einfrieren während der strengen Winterkälte allabendlich vorgenommen werden sollte.



Fig. 19.

Der Apparat besteht aus zwei Haupttheilen: dem in Messing ausgeführten, am höchsten Punkt der Wasserleitung anzubringenden viertheiligen Gehäuse und dem von diesem umschlossenen, oben und unten in Führung gehenden, aus Hartgummi hergestellten Schwimmer.

Das Gehäuse besteht aus folgenden vier Einzeltheilen:

1. Aus dem auf die Wasserleitung aufzusetzenden Untertheil, welches das seitlich ein- und auszuschraubende, zur Zurückhaltung von Unreinigkeiten, wie Hanf-, Talgtheilchen u. s. w. dienende vertikale Sieb und die durchbrochene, die

untere Führung des Schwimmers bewerkstelligende Platte enthält;

2. aus dem mit ersterem verschraubten, mit jenem zusammen den für Aufnahme des Schwimmers nöthigen Hohlraum bildenden Obertheil;

3. aus dem zur Führung des Ventilstifts dienenden, gleichzeitig die mit Ventilsitz versehene Scheibe aufnehmenden Hals;

4. aus dem zur Befestigung letztgenannter Scheibe dienenden, mit Bleirohrverschraubung versehenen Kopf.

Diese vier Theile sind zusammen verschraubt und bilden auf diese Weise ein Ganzes, in welchem der Schwimmer sich um etwa 4—5 mm auf und nieder bewegen kann.

Dieser Schwimmer besteht aus einem Hartgummi-Hohlkörper, welcher unten einen festen Hartgummi-Führungszapfen, oben aber den vermittelst Scharnier oder Kugelgelenk verbundenen Ventilstift trägt, welcher dazu bestimmt ist, den Apparat im luftfreien Zustand nach oben abzusperren.

Der Apparat wirkt in folgender Weise: So lange die Wasserleitung leer ist, sitzt der Schwimmer unten auf, der Ventilsitz ist geöffnet; wenn nun der Haupt-(Absperr-)Hahn aufgemacht wird, tritt das Wasser in die Leitung ein und treibt sämmtliche Luft durch die Ventilöffnung aus, bis zuletzt auch der Apparat selbst sich mit Wasser füllt.

Der Schwimmer hat ein Volumen von etwa 180 ccm, ein Gewicht von etwa 120 g, also einen verfügbaren Auftrieb von etwa 60 g; sobald derselbe zu etwa zwei Drittel vom Wasser umspült ist, hebt er sich allmählich in die Höhe, und der Ventilstift schliesst die Oeffnung ab.

Da diese Oeffnung einen Durchmesser von stark 1 mm, also einen Querschnitt von rund 1 qmm hat, so wirkt nach erfolgtem Abschluss der Druck der Wasserleitung mit je 10 g für jede Atmosphäre, also beispielsweise bei fünf Atmosphären mit 50 g abschliessend, auf das Ventil ein.

Wenn sich nun Luft in der Leitung ansammelt, so steigt dieselbe in den Apparat hinauf und verdrängt das Wasser allmählich aus demselben; der Auftrieb des Schwimmers vermindert sich entsprechend, und wenn das Wasser ganz verdrängt ist, wirkt das Gewicht des Schwimmers bei fünf Atmosphären mit einer Kraft von 120 — 50 = 70 g auf das Ventil ein und öffnet dasselbe, so dass die Luft austreten kann.

In dieser Weise wiederholt sich fortwährend das Spiel: der Apparat füllt sich mit Wasser: das Ventil sperrt ab; es füllt sich mit Luft: das Ventil öffnet sich wieder u. s. f.

Wenn nun die Wasserleitung entwässert werden soll, so genügt es vollkommen, den Haupt-(Absperr-)Hahn abzuschliessen und den Entwässerungshahn zu öffnen; der Apparat besorgt dann in gleich zuverlässiger und selbstthätiger Weise die Entwässerung der betreffenden Leitung, wie er deren Entlüftung besorgt.

Wie aus den vorstehenden Zahlenangaben hervorgeht, genügt der Apparat in dieser Grösse für Wasserleitungen bis zu fünf Atmosphären Druck; für höhere Drucke ist ein Apparat von entsprechenden Abmessungen, d. h. ein solcher mit grösserem und schwererem Schwimmer zu verwenden.

In einer benachbarten Stadt, in welcher zur Zeit canalisirt wird, wurde vor mehreren Monaten ein solcher Apparat auch auf ein Hauptrohr von 150 mm Lichtweite, und zwar da, wo dasselbe im Bogen über einen Canal geführt wird, aufgesetzt. Beim Wiedereinlassen des Wassers hat der Apparat die gesammte Luftmenge in kürzester Zeit herausgelassen, und bis heute die ständige Entlüftung dieses Rohrstranges in tadelloser Weise vollzogen. Es ist damit die Brauchbarkeit des Apparats auch für diese Zwecke vollkommen erwiesen.

Apparat zur Anzeige von Schlagwettern (Grubengasausströmungen).

Von Thomas Shaw.

Der Apparat, dessen Erfinder in Philadelphia wohnt, findet, wie »Annales des mines« mittheilen, in den Kohlengruben von Pennsylvanien und Ohio seit 2 Jahren vielfach Anwendung und Anerkennung. Er beruht auf der Thatsache, dass ein ganz bestimmter Gehalt von Grubengas erforderlich ist, um eine Luft explosiv zu machen; er beträgt für Schlagwetter etwa 6% Methan. Bei einer grösseren Verdünnung findet keine Explosion statt.[1] Seine Einrichtung ist etwa die folgende[2]) Durch eine grössere Zahl Gasröhren von 7 mm Lichtweite wird Luft von den gefährlichsten Punkten der Grube mittels eines Körting'schen Dampfstrahlsaugers in das über Tage gelegene Bureau gesaugt. Die Leitung wird mittels Kautschukschläuchen von der Grube bis unmittelbar vor Ort geführt. Eine Nebenleitung führt daselbst zu einem rotirenden Vertheiler, welcher abwechselungsweise jede der Röhren mit einer Kolbenluftpumpe in Verbindung setzt, die drei Hube in der Minute macht und gleichzeitig als Saug- und als Druckpumpe wirkt. Diese saugt ein gewisses Gasquantum aus der Leitung und drückt dasselbe beim Rückgang des Kolbens in den Warnapparat, einen Eisenblechcylinder, wo durch einen Bunsen-Brenner die Zündung des Gemisches bewirkt wird, falls es über 6% Methan enthält. Ein durch Federn festgehaltenes Verschlussventil bewegt sich dann eine gewisse Strecke vorwärts und schlägt eine Glocke an.

Will man Gehalte unter 6% Methan noch feststellen, so muss man der Grubenluft eine bekannte Menge Methan oder Leuchtgas zusetzen, welche von einer kleineren Pumpe geliefert wird, deren Verhältniss zur grossen bekannt ist, und deren Kolbenstange am Balancier der grossen Pumpe verschiebbar befestigt ist. Auf diese Weise kann der Hub der kleinen Pumpe beliebig abgeändert werden. Die kleine Pumpe ist auf einem graduirten Schlitten verschiebbar. Eine gleiche Scala befindet sich am Balancier; sie gibt in Tausendsteltheilen des gesammten Volumens das Gas an, welches die kleine Pumpe in jeder Stellung liefert. Der Inhalt beider Pumpen geht beim Niedergang des Balanciers durch eine gemeinschaftliche Leitung in das Entzündungsgefäss. Man verstellt die kleine Pumpe so lange, bis die Verstellung um nur einen Theilstrich ein nicht mehr explosives Gemisch liefert. Man kann alsdann den Methangehalt (d) des Gases nach folgender Formel berechnen:

$$d = \frac{R - 6}{1 - 6}$$

R ist diejenige Menge des eingeleiteten brennbaren Gases, welche noch mit reiner Luft Zündung hervorruft, 6 diejenige Menge, welche die Grubenluft erforderte, um explosiv zu werden. Die Verwendung des Apparates wird auch zur fortlaufenden Controle der Qualität von Generatorgasen und ähnlichen Industriegasen vorgeschlagen. Das Ausbleiben der Explosion in dem Apparate würde eine Verschlechterung der Gasqualität anzeigen. Wenn man methanreiche Schlagwetter zu untersuchen hat, die nicht mehr explodiren, sondern an der Luft brennbar sind, muss man mit der kleinen Pumpe wechselnde Mengen Grubengas ansaugen und mittels der grossen reine Luft zumischen bis durch die eintretende Verdünnung die untere Grenze der Explosionsfähigkeit erreicht ist. Eine einfache Rechnung gibt dann den Gehalt des Grubengases an reinem Methan.

Die Leitungsröhren können auch nach dem Vorschlag des Erfinders zu einer Art von Telegraphie von den Werkstätten über Tag nach der Grube und umgekehrt benutzt werden, z. B. bringt Einblasen von gepresster Luft eine Pfeife am unteren Ende zum Ertönen. Abquetschen des Schlauches setzt durch das entstehende Vacuum ein ähnliches Signal über Tag in Thätigkeit.

Der Apparat soll schon viele werthvolle Dienste im Grubenbetrieb geleistet haben, er zeigt vorhandene Gefahren schon an ehe ein Mann noch die Grube befahren hat. Ferner zeigt er sog. Bläser oder Störungen in der Wetterführung oft früher an, als sie in der Grube selbst bemerkt werden.

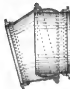
[1]) Vgl. Roszkowsky, über Explosionsgrenzen etc., d. Journ. 1890 p. 526.

[2]) Annales des mines 1891 p. 379 findet sich eine Abbildung.

Bewegliche Muffenverbindungen.

Ueber stählerne Wasserleitungsdüker berichtet der Ingenieur Brough Folgendes. Das Wasserwerk zu Toronto, welches seine Versorgung dem Ontario-See entnimmt (vgl. S. 51 d. Journ. Jahrg. 1891), hat zwei stählerne Dükerleitungen von bzw. 1,22 m und 1,52 m Durchmesser und 1421 m und 2182 m Länge verlegt. Die Leitungen, aus 10 mm genietetem Kesselstahlblech angefertigt, sind aus einzelnen, durch bewegliche Muffen von nebenstehender Construction verbundenen Rohrenden von bzw. 16,8 und 17,3 m Länge zusammengesetzt. Die Muffenconstruction besitzt 1,37 m Länge. Die Rohre kosteten M. 97 und 129 per laufender Meter.

Die Muffe (Fig. 20) besteht aus zwei Theilen, welche gleichfalls aus Stahl angefertigt sind; auf einem derselben ist ein gusseiserner Körper von wulstartiger Form aufgenietet, der andere, die eigentliche Muffe, besitzt an dem Ende, welches über den gusseisernen Körper greift, an der Innenseite einen Rand, welcher mit Weichblei ausgefüllt ist; dieses tritt etwas über den Rand hervor und bildet die Dichtung. Die kleineren Muffen kosteten M. 756, die grösseren M. 890 per Stück.


Fig. 20.

Die Verwendung dieser Muffen erschien geboten durch die unregelmässige Gestaltung des Grundes, wie auch in Rücksicht auf zukünftige Senkungen. Man musste dort vorher den Felsen auf Tiefen von bis zu 1,83 m beseitigen, um eine Wasserhöhe von 4,30 m über den Leitungen zu gewinnen. Die 1,22 m lange Leitung erhielt im Ganzen 65 solcher Muffen, während man bei der grösseren Leitung, welche mehr im weichen Boden liegt, nur 15 derselben gebrauchte.

Die beweglichen Muffen nietete man bei der kleineren Leitung direct auf die Rohrenden; wo erstere nicht nöthig waren, nahm man stählerne Bänder. Bei der grösseren Leitung verband man die Muffen mittels gusseiserner Flantschen mit ³/₄ Zoll starken Arbeitsleisten; dazwischen legte man einen ³/₄zölligen Holzring, welcher nach innen durch die Leiste und nach aussen durch die Bolzen in seiner Lage erhalten wurde. Bei der Versenkung band man ihn einstweilen mit Draht auf einem der Flantschen fest. Die grösste Anzahl der Bolzen-Verbindungen stellten Taucher unter Wasser her. An den Verbindungsstellen, wo die Sandablagerungen diesen die Arbeit erschwerten, pumpte man den Sand mittels einer 200 mm-Centrifugalpumpe auf. (Eng. Rec. Oct. 10, 1891, S. 300.)

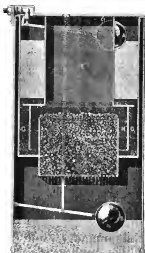
Aehnliche bewegliche Muffenverbindungen (wie in Fig. 20), von dem Ingenieur der Liverpooler Wasserwerke, Deacon, construirt, sind dort bei einer durch das Bett des Merseyflusses verlegten provisorischen Dükerleitung verwendet worden. Man musste zur Herstellung dieser Leitung schreiten, weil die Fertigstellung des Tunnels, in welchem die für die Zuführung des Wassers der neuen Anlage dienende Rohrleitung Platz finden sollte, sich beträchtlich verzögerte.

Die Leitung von 244 m Länge wird aus 50 einzelnen Stahlrohren von 305 mm Weite gebildet; letztere sind durch die beweglichen Muffen miteinander verbunden. Die Versenkung des Rohrstranges soll rasch und unbehindert von Statten gegangen sein, und die Muffen sollen sich sowohl hierbei wie auch nach der Verlegung auf's Beste bewährt haben. (Engineering News, Aug. 22, 1891).

Circulations-Wasserfilter von Morris[1]).

Dieses in Fig. 21 abgebildete Filter unterscheidet sich von den sonst gebräuchlichen Apparaten dadurch, dass das Wasser mit dem Filtermaterial, granulirter Kohle, in besonders ausgedehntem Maasse in Berührung gebracht und nach der Filtration noch einem Lüftungsprocess ausgesetzt wird.

Die grösseren Apparate sind von rechteckiger Grundrissform aus Eisen hergestellt und inwendig mit Cement verkleidet, die kleineren besitzen eine cylindrische Gestalt und werden aus Steingut angefertigt. Das Wasser tritt von oben in das obere Gefäss, durchläuft das feinere Filtermaterial *H* und gelangt sodann in die Abtheilung *C*, welche gröberes Material enthält. Von hier aus fliesst es rasch in den unteren Raum, wo die Abzapfung stattfindet. Durch Berührung mit der in *C* enthaltenen Luft soll das Wasser den faden Geschmack verlieren, welcher filtrirtem Wasser oftmals anhaftet, und der Erfinder legt auf diesen Umstand besonderen Werth. Durch das Rohr *E* erhält die Luft jederzeit Zutritt. Für gewöhnlich wird als Filtermaterial Doulton's manganhaltige Kohle benutzt, indess kann auch ein anderes geeignetes Material verwendet werden.


Fig. 21.

Bei den grösseren Apparaten sind in den oberen und unteren Abtheilungen Schwimmer *A* und *B* angeordnet, welche durch eine Stange miteinander verbunden sind und den Zu- und Abfluss des Wassers reguliren. Die Bedienung des Apparates soll eine sehr einfache sein; letzterer soll vielfach in der englischen Marine Verwendung finden. Der Preis beträgt M. 15 und darüber. Die Lieferung beschafft die Morris Tube Company, Limited, Haymarket 11, SW. London. J.

Correspondenz.

Gasstromregler für Gasmotoren.

Frankfurt a. M., 29. December 1891.

Im Journal für Gasbeleuchtung, No. 30 Octoberheft 1891, befindet sich auf Seite 600 und 601 die Beschreibung und Zeichnung eines Gasstromreglers für Gasmotoren.

Ohne näher auf die Einzelheiten einzugehen, erkläre ich hiermit, dass dieser Gasstromregler nicht neu ist. Im Jahre 1885 schon wurde mir laut beiliegender Patentschrift ein „Combinirter Gasdruckregulator mit Vorrathsbehälter“ unter No. 32269 im Deutschen Reiche patentirt[2]), welcher in Princip, Wirkung und Anordnung identisch mit dem Patent des Herrn Möhle ist, wovon Sie sich gefälligst überzeugen wollen.

Es befinden sich bei meinem Patent drei mit Ledermembranen abgeschlossene Kammern, zwei davon besitzen Ventile, die durch ein Gestänge gemeinsam regulirt werden, und die dritte dient zum Ausgleich. Die Herren Julius Pintsch, als Fabrikant, und Möhle, als Erfinder, haben aber der Dichtigkeit der Ledermembranen ebensowenig Zutrauen, wie auch ich, geschenkt und fürsorglich eine Luftleitung, die nach aussen geführt werden kann, um Explosionen vorzubeugen, mit dem Apparat verbunden. In

[1]) Engineering vom 18. September 1891, auch Eng. Record vom 24 October 1891.

[2]) Derselbe ist in d. Journ. 1886 S. 366 beschrieben und abgebildet. D. Red.

Sachsen ist dieselbe, wie ich höre, polizeilich vorgeschrieben. Auch ich habe schon gleich in meinem Patentanspruch I diese Luftleitung vorgesehen.

Damit ist in der Hauptsache die ganze Neuheit bezeichnet. Was die Wirkung anbelangt, so wurde mein Apparat von ersten Fachleuten auch für gut befunden, um das Zucken der Gasflammen beim Gasmotorenbetrieb zu beseitigen, und wurden auch ca. 200 Stück in der Praxis eingeführt.

Allein schon in kurzer Zeit stellte es sich heraus, dass die Membranen nicht gasdicht waren, und der Zweck dadurch nicht erreicht wurde, weil eben die Ledermembranen noch mehr Gas entweichen liessen, als die Gummibeutel, die auch nach kurzer Zeit undicht werden.

Ich habe in Folge dessen auch alsbald die Fabrikation dieser trockenen Gasdruckregulatoren aufgegeben und einen ganz aus Metall hergestellten Gasdruckregulator construirt, der erstens die Gummibeutel vollkommen ersetzt und jedes Zucken der Nachbarflammen beseitigt und zweitens im Preis auch nicht theuer ist.

Dieser Apparat ist unter No. 35090[1]*) und 60304 im Deutschen Reiche und Auslande patentirt und in mehr als 1000 Exemplaren seit 6 Jahren praktisch im Betriebe, bei Gasmotoren aller Systeme von 1 bis 60 H.P. Bis zur Stunde kam noch kein Apparat wegen irgend eines Anstandes zurück, und sind dieselben nach meinem neuesten Zusatzpatente noch wesentlich verbessert worden, was auch seitens der ersten Gasmotorenfabriken constatirt wurde.*

Dies zur Wahrung der Priorität, die ohne Zweifel mir gehört, aber insofern ohne Interesse für mich ist, als eben Ledermembranen niemals gasdicht herzustellen sind, selbst trotz Präparirung und dergleichen künstlicher Mittel nur für kurze Zeit vielleicht dienstbar gemacht werden können, wie übrigens auch den meisten Gasdirectoren bekannt ist.

Ich bitte Sie, Vorstehendes gütigst zur Veröffentlichung im Journal für Gasbeleuchtung aufnehmen zu wollen, und werde ich mir demnächst gestatten, eine Beschreibung und Zeichnung meines neuesten, ganz aus Metall hergestellten Gasdruckregulators (als vollkommenster Ersatz der Gummibeutel bei Gasmotoren) zur eventuellen Aufnahme im Journal einzusenden.

Mit dem Ausdruck meiner vollsten Hochachtung

Johannes Fleischer
Frankfurt a. M.
Sachsenhausen, Cranachstr. 12.

Literatur.

Kayser. Ueber die Construction von Blitzableitern. Centralbl. d. Bauverw. 1891 S. 412. Durch die Statistik ist festgestellt, dass zwar die Gewitter an Häufigkeit nicht zugenommen haben, dass aber der Schaden in den letzten 30 Jahren sich nahezu um das Dreifache vermehrt hat. Verf. schlägt folgende Construction eines gut schützenden Blitzableiters vor: Drei 1 m hohe, eiserne, hohle Fangstangen sind an dem Dachfirst fest verankert. Ein 8 mm starker Kupferdraht ist durch diese hinaufgeschoben und ragt um 15 cm aus der Fangstange heraus, auf der er mittels eines angelöteten Bundes aufsitzt. Der Draht ist oben einfach halbkugelig abgefeilt. Durch einen Schlitz im unteren Theile der Fangstange tritt der Draht über Dach heraus und wird auf dem kürzesten Wege in einem Stück bis in die Erde geleitet. Hier wird er mit der gusseisernen Wasserleitung metallisch verbunden. Wo eine solche nicht zur Verfügung steht, empfiehlt es sich, alte Röhren in der Tiefe des Grundwassers auf die ganze Gebäudelänge einzugraben und sämmtliche Drähte daran anzuschliessen. Die Dachtraufen und die innerhalb des Gebäudes hinaufgeführten Leitungen der Gas- und Wasserrohre, sowie sonstige metallische Leitungen, werden oben mittels 3 mm starker Drähte durch Löthung an die 8 mm starke Hauptleitung angeschlossen, damit keine Leitung innerhalb des Gebäudes vom Blitzableiter unabhängige Spannung erleide. Der Blitz wird den Weg über 8 mm-Draht wählen, da auf einem 3 mm-Drahte die Spannung gleich der auf dem 8 mm Drahte ist. Bei der Erdleitung sind scharfe spitzwinklige Ecken zu vermeiden. Der Draht einschliesslich Befestigung kostet pro lfd. m M. 2, was für ein mittleres Wohnhaus etwa M. 100 ausmacht.

Köhler. Verschiedene Meinungen in der Druckluftfrage. Vortrag im Kölner Bez.-Ver. deutsch. Ing. Zeitschr. d. Ver. deutsch. Ing. 1891, B. 35, No 47. 1321. Verfasser kommt auf Grund theoretischer Betrachtungen zu folgenden Schlüssen: Die Kraftübertragung durch Druckluft hat einen sehr hohen Wirkungsgrad. Dieser hohe Wirkungsgrad ist lediglich der Vorwärmung der Druckluft zuzuschreiben, welche nur geringe, kaum in Betracht kommende Kosten verursacht. Trotzdem ist der Betrieb mit Druckluft-Kleinmotoren kostspieliger als mit Gasmotoren, und zwar wegen der hohen Anlagekosten der Centralanlage und der Rohrleitung und ebenso der Verwaltungskosten, welche die Druckluft wesentlich vertheuern. Die Pröll'sche Gasluftmaschine z. B. setzt nicht 50% des Gasheizeffektes in mechanische Arbeit um, arbeitet also nicht etwa dreimal günstiger als der Gasmotor, sondern die sonst verlorene Hitze des Gasmotors wird nur zur Vorwärmung der Druckluft verwandt. Hierdurch wird allerdings Energie erzeugt, aber nicht so viel, als nöthig ist, die Kraftverluste zu ersetzen. Eine Combination von Gas- und Heissluftmaschine ergibt keinen nennenswerthen Gewinn.

Müller C. G. Ueber Feuerungen mit theilweiser Regenerirung der Verbrennungsprodukte. Stahl und Eisen 1891, Heft 12. 969. Verfasser erwägt, dass das Verhältniss der ausgenutzten zur verlorenen Wärmemenge nicht immer als Gütemaass für die Feuerung anzusehen sei, sondern dass es selbstverständlich auch auf die Wärmeintensität (Temperatur) ankomme. Verfasser gelangt dann bei Betrachtung der Generatorgasfeuerungen zu dem Ergebniss, dass unsere modernen, mit guten Lufterhitzern (Regeneratoren oder Recuperatoren) versehenen Gasfeuerungen nahezu das leisten, was man überhaupt von einer guten Feuerung verlangen kann. Die Neuerungen und Verbesserungen kommen nur auf eine zweckmässigere und billigere Anordnung, auf eine Erzielung grösserer Dauerhaftigkeit und Zugänglichkeit der am meisten gefährdeten Theile und auf eine für den Wärmeübergang besonders geeignete Gestaltung der Flamme und des Heizobjektes hinaus. Verfasser spricht dann über die Vorgänge im Generator und knüpft daran einige kritische Betrachtungen über die Ofenconstruction von Head & Pouff (Stahl und Eisen 1891, 618), welche sich von den übrigen Construktionen dadurch unterscheidet, dass nur ein Theil der Abhitze in die Luftregeneratoren geht, während der andere Theil der Verbrennungsprodukte direkt vom Ofen unter den Rost des Gaserzeugers geführt wird.

Thede. Australischer Leuchtschiefer (kerosenshale). Chem. Repert. 1891 S. 210. Der Leuchtschiefer ist eine schwere, compacte Masse vom spec. Gew. 1,7, welche in festen, blättrigen Lagen aneinander gepresst ist und, angezündet, mit heller, russender Flamme brennt. Die empirische Analyse ergab: Theer 60%, Wasser 2%, Coke 35%, Gas 3%. Die Destillation des Theers vom spec. Gew 0,877 ergab: Rohöl 40%, Paraffinmasse 50%, Coke 6,7%, Gas und Verlust 3,3%. Das Rohöl hatte das spec. Gew. 0,800 und zeigte nur Spuren von Kreosot. Es wurde zur Ausscheidung der Harze mit Schwefelsäure geschüttelt, dann mit Wasser gewaschen und der fractionirten Destillation unterworfen. Zwischen 80 bis 150° wurde eine klare, leicht bewegliche Flüssigkeit erhalten, dem Petroleumäther vom spec. Gew. 0,675 ähnlich. Die Menge betrug 11% vom Theer. Die Fraction zwischen 150 bis 300°, 18% vom Theer betragend, hatte das spec. Gew. 0,824. Der Entflammungspunkt lag bei 50°. Das Oel entsprach ungefähr dem aus Braunkohlentheer gewonnenen guten Solaröl. Die Prüfung auf Leuchtkraft ergab, dass es den besten Leuchtölen ebenbürtig zur Seite zu stellen ist. In der »Paraffinmasse« lag ein im Gegensatz zum krystallinischen Spannkolbenparaffin amorphes sogenanntes Isoparaffin vor, so dass also dieses Oel ein gutes Schmieröl liefern würde. Die Coke, welcher zu 35% vom Theer erhalten wurde, gleicht dem Blasencoke der Theerblasen und glüht in Folge der 70% Kohlenwasserstoffe lange Zeit.

Wasserversorgung und Entwässerung.

Currier. Zur Selbstreinigung der Flüsse. Deutsche Vierteljahrsschr. für öffentl. Gesundheitspflege 1891 Heft 4 S. 609. Verf. kommt auf Grund seiner Versuche, welche ausführlich im American Journ. of the Medical Sciences 1890, December, mitgetheilt sind, zu dem Schluss, dass unter günstigen Verhältnissen Flusswasser

[1]) Beschrieben und abgebildet in d. Journ. 1886 S. 701. D. R.

bis zu einem gewissen Grade sich von pathogenen und anderen zugeführten Bacterien selbstreinigen kann, dass diese Reinigung aber wirkungslos wird, sobald im weiteren Laufe der Fluss neue Verunreinigungen aufnimmt; deshalb dürfe man zur Lösung der Frage der Selbstreinigung der Flüsse nur solche Gewässer wählen, in welchen eine neue Verunreinigung stromabwärts nicht stattfindet. Als Agentien, welche die Flussselbstreinigung fördern, führt er an: starke Verdünnung, Sedimentirung, mechanische Einwirkungen, Oxydation und andere chemische Einflüsse wie Sonnenlicht, Hitze, Kälte und den Antagonismus der Bacterien. Die Reinigung werde biologisch durch Verminderung der Anzahl der Bacterien wahrgenommen. Die pathogenen Bacterien werden abgeschwächt bzw. getödtet durch den Zufluss von viel Wasser, so vereinzelt und können denn keinen Schaden mehr anrichten. In stagnirenden oder langsam fliessenden Wassern finde Sedimentirung der Bacterien statt. Sehr wichtig sei der Einfluss der Oxydation. Antagonismus unter den Bacterien verkürze das Leben der pathogenen Bacterien in Wässern, wo andere (vermuthlich harmlose) saprophyte Bacterien zahlreich sind.

Despeignes. Untersuchungen von Wassermikroben mit Bezug auf die sanitären Verhältnisse der Stadt Lyon. Auszug in Deutscher Vierteljahresschr. für öffentl. Gesundheitspflege 1891 Heft 4 S. 587. Despeignes, ein Anhänger der Anschauung von der Verbreitbarkeit von Infectionskrankheiten durch das Trinkwasser, fordert, von dem Satze von Duclaux ausgehend, »dass ein Wasser nur rein ist, wenn es keinen einzigen Keim enthält«, auf Grund seiner Untersuchungen zur Wasserversorgung von Lyon die Zuführung reinen Quellwassers in ausreichender Menge, welche ausschliesslich als Trinkwasser bestimmt sein soll, während das Wasser der gegenwärtigen Versorgung (aus der Rhône) nur mehr zu Verbrauchszwecken benutzt werden sollte. In Folge der geologischen Verhältnisse in der Umgebung von Lyon soll auch das Brunnenwasser verunreinigt sein.

Fermi Claudio. Ueber die Reinigung der Abwasser durch Elektricität. Archiv für Hygiene 1891 S. 207. Verf. führt eingangs einige Bemerkungen zu dem von Webster vor etwa vier Jahren in Vorschlag gebrachten Abwasserreinigungsverfahren mittels Elektricität an und weist darauf hin, dass dieses Verfahren den meisten anderen gegenüber zwei wesentliche Vortheile biete, nämlich: 1. da nur sehr wenig Eisen, von den Elektroden herrührend, mit niedergeschlagen wird, so ist die Menge des abzuführenden Schlammes nur gering, und 2. bei dem elektrischen Verfahren werden gelöste organische Substanzen abgeschieden, die bei keinem bis jetzt angewendeten chemischen Reinigungsmittel gefällt wurden. Verf. hat daher diesem Verfahren eine grössere Aufmerksamkeit gewidmet und durch eigene Versuche den Werth desselben zu ermitteln gesucht. Er kommt zu folgenden Ergebnissen: Bei Anwendung eiserner Platten von 80 qcm Oberfläche, welche als Elektroden wirksamer als Kupfer-, Platin- und Kohlenplatten sind, ist die Wirkung des elektrischen Stromes auf das Wasser viel stärker als bei Anwendung solcher von 40 bis 20 qcm. Je stärker der Strom, je grösser die Oberfläche der Elektroden ist und je länger die Elektrisirung dauert, desto schneller und vollkommener geht im Allgemeinen die Reinigung des Wassers vor sich. Die organischen Substanzen in 1 l Wasser konnten durch einstündige Einwirkung eines Stromes von 0,5 bis 1,0 Amp. und bei Anwendung flacher eiserner Elektroden von 80 qcm und 5 cm Abstand voneinander bis auf ⅓ reducirt werden. Die Zahl der Keime wurde dabei um das 50- bis 100 fache verringert. Schwache Ströme, wie z. B. von 0,063 Amp., gaben auch nach 5 stündiger Einwirkung unbefriedigende Resultate. Die gelösten organischen Stoffe des Kanalwassers konnten bis auf die Hälfte reducirt werden. Der Zusatz von NaCl begünstigte durch Entwicklung von freiem Chlor die Oxydation einiger organischer Substanzen und die Zerstörung der Keime. Salpetrige Säure wurde zu NH_3 reducirt. Ueber die Kosten bei praktischer Ausführung gibt Verf. keine näheren Angaben. Nach seinen Versuchen zu urtheilen, würde die Reinigung von 1 cbm Abwasser M. 10 bis 15 gekostet haben, was allerdings viel theurer ist, als die Reinigung mittels Kalk.

Hesen. Zur Bestimmung des Trockenrückstandes des Wassers. Journ. of anal. and appl. Chem. 1891 No. 5 p. 440. Verf. weist darauf hin, dass chlormagnesiumhaltige Wasser, wie das Meerwasser, beim Eindampfen behufs Bestimmung des Trockenrückstandes einerseits nicht alles Krystallwasser abgeben, andererseits aus Chlormagnesium leicht Salzsäure entweichen kann. Er schlägt daher vor, getrocknetes Natriumcarbonat zuzusetzen, damit sich Magnesiumcarbonat und Chlornatrium bilden, welche ihr Wasser gut abgeben. Auch für Chlorcalcium enthaltende Wasser soll diese Methode empfehlenswerth sein, da kohlensaurer Kalk weit beständiger ist als Chlorcalcium und bei 100° C. sein Wasser leichter verliert. Verf. beweist durch Beleganalysen die Zweckmässigkeit seines Vorschlages.

Hasen. Die chemische Reinigung der Kanalabwasser. Journ. of the Assoc. of Engineering Soc. 1891 p. 385. Verf. führt an, dass in Fällen, in denen sich die Abwasser in Folge ungünstiger klimatischer und Bodenverhältnisse durch Berieselung und intermittirende Filtration nicht reinigen lassen, eine chemische Reinigung oft gute Dienste thut. Es herrsche nun vielfach die irrige Ansicht, dass es ein Universalreinigungsmittel gebe; die Art und Menge der Chemikalien sei vielmehr aus der Zusammensetzung der Abwasser zu bemessen. Verf. hat zwecks chemischer Reinigung von Sielwassern Versuche mit Kalk, Eisenoxydul-, Eisenoxyd- und Aluminiumsalzen angestellt und ist zu folgenden Resultaten gekommen: Bei Anwendung von Kalk ist eine zu geringe Menge, sowie ein zu grosser Ueberschuss unrathsam. Im ersteren Falle bildet sich doppelkohlensaurer Kalk (wenn die Abwasser stark kohlensäurehaltig sind), im letzteren Falle wirkt der Kalk lösend auf organische Substanzen, oder er scheidet sich aus der Lösung im weiteren Laufe der Abwasser wieder aus. Die Menge soll mindestens so gross sein, dass durchweg Monocarbonat gebildet wird, und das abfliessende Wasser schwach alkalisch ist. Für die zu den Versuchen benutzten Abwasser genügten 16 Theile Kalk (CaO) auf 100000 Theile Sielwasser. Eisenvitriol ohne Kalkzusatz hat so gut wie keinen Zweck. Wird Kalk zugesetzt, so muss die Menge desselben hoch genug bemessen sein, die Kohlensäure des Sielwassers als Monocarbonat zu binden und für die Schwefelsäure des Eisenvitriols die nöthige Base zu liefern (Bildung von Gyps). Eisenoxydsalze und Aluminiumsalze bedürfen nicht unbedingt des Zusatzes von Kalk, um in dem Sielwasser Niederschläge zu erzeugen. Diese Salze, in geringen Mengen zugesetzt, ergeben verhältnissmässig gute Resultate; bei Zusatz grösserer Mengen wächst der Preis unverhältnissmässig in Bezug auf den Effect. Durch geeigneten Zusatz von Eisenoxyd- und Aluminiumsalzen sollen sich 50 bis 75 % der Gesammtmenge von organischer Substanz entfernen lassen.

Jackson. Die Wassergewinnung für das Wasserwerk Trier. Mit 3 Tafeln. Civilingenieur 1891 S. 399.

Knüppel, Wasser als Krankheitsüberträger. Zeitschr. f. Hygiene 10, S. 367. Verfasser stimmt mit der Ansicht von englischen Aerzten überein, wonach die Cholera in vielen Fällen durch Wasser, welches mit Fäcalstoffen von Cholerakranken verunreinigt war, übertragen sein soll. Desgleichen soll auch Milch, welche mit derartigem Wasser vermischt war, als Ueberträger gewirkt haben.

Loffman. Wasserreinigung durch metallisches Eisen. Journ. of analytic and applied Chem. 1891 p. 449. Verf. führt einige Analysen eines nach dem Anderson'schen Verfahren (vgl. Piefke, d. Journ. 1887 S. 636) mittels Eisenschwamm in rotirender Trommel gereinigten und von Prof. van Ermengem in Antwerpen untersuchten Wassers an. Bekanntlich ist die Eisenreinigung in Antwerpen, Dortrecht, Paris, Nancy und anderen Städten in grossem Maassstabe eingeführt und soll sich gut bewährt haben. Vgl. d. Journ. 1883 S. 168, 191 und 1891 S. 15.

Naumann, Die Entwässerung der Stadt Königsberg. Gesundheitsing. 1891 Nr. 23, S. 779. Vortrag in der Stadtverordnetenversammlung in Königsberg.

Ueber Monierbauten. Das Verfahren, welches von Monier in Paris erfunden und von der Firma Wayss & Co., Berlin, weiter ausgebildet wurde, erlangt immer mehr Bedeutung. Das Baumaterial ist Eisengerippe mit Cementumhüllung. Es kommt dadurch eine grosse Festigkeit des Cementes und seiner Sandmischungen zu Stande, da der Cement nunmehr weniger auf Zugfestigkeit als auf die etwa zehn mal grössere Druckfestigkeit beansprucht wird. Prof. Bauschinger, München, hat mehrere Versuche mit Monierbauten ausgeführt und dieselben günstig beurtheilt.

Peters. Der Hasselbach-Brunnen in Magdeburg. Mit Abbildungen. Deutsche Bauztg. 1891 No. 513. Der Monumentalbrunnen, welcher zu Ehren des verewigten Oberbürgermeisters Hasselbach auf dem Hasselbach-Platze in Magdeburg errichtet wurde und seit dem 30. November 1889 enthüllt ist, besitzt eine Höhe von 15,25 m bei einem Durchmesser der Insel, auf

welcher er sich erhebt, von 21 m; der des Wasserbeckens selbst beträgt 10 m. Der Grundgedanke des zur Ausführung gelangten Brunnens ist dem ursprünglichen, preisgekrönten Bergmeier'schen Entwurfe entsprechend. Es ist ein vierseitiger Obelisk angenommen, mit vier sitzenden Figuren auf den Ecken des Postamentes. Die Hauptschauseite mit dem Bronzeportrait des gefeierten Oberbürgermeisters befindet sich genau in der Achse des Breiten Weges, als der auf das Denkmal zuführenden Hauptstrasse. Im Uebrigen treffen die anderen Strassenachsen mit den Achsen des Monumentes nicht zusammen. Die zwei weiblichen Figuren versinnbildlichen Wissenschaft und Landwirthschaft, die beiden männlichen Handel und Industrie. Ueber dem den Unterbau für den Obelisken abschliessenden Hauptgesimse lagern sich, zur Krönung der die Pilaster mit Volutenauflösung gebildeten Eckausbildungen, vier Delphine. Die Löwenköpfe zwischen den Figuren liefern den Wasserstrahl, der über den Rand der in polirtem Granit hergestellten Schalen sich schleierartig ausbreitet und schliesslich in das den Fuss des Monumentes umfassende Brunnenbassin gelangt. Die Gesammtkosten des Denkmals, ausschliesslich der auf die Verlegung der Wasserrohre und des Kanals entfallenden Ausgaben, haben rund M. 75000 betragen, wobei etwa M. 10000 auf die Fundamentirung und Herstellung des Mosaikpflasters der Insel, sowie der Pflasteranschlüsse entfallen.

Storz'sche Schlauchverkuppelung. Die Streitfrage, ob Schlauchverkuppelung oder Schlauchverschraubung rathsamer sei, ist jetzt, wie die Deutsche Bauztg. 1891 No. 87 S. 531 mittheilt, zu Gunsten der Schlauchverkuppelung entschieden worden, indem die technische Prüfungscommission des Deutsch-Oesterreichischen Feuerwehrausschusses auf dem diesjährigen Feuerwehrtage in Teplitz einstimmig für das Verkuppelungssystem sich ausgesprochen hat. Dabei wurde von allen bisher bekannten Apparaten und Systemen das Storz'sche Schlauchverkuppelungssystem, welches seit etwa acht Jahren bei der kaiserl. Marine und seit vielen Jahren auch bei Berufs- und freiwilligen Feuerwehren, wie Berlin, Bremen, Altona, Frankfurt a. M., Königsberg i. Preussen, Danzig, Darmstadt, Offenbach a. M. u. s. ganz oder theilweise eingeführt ist, als das beste anerkannt. Nach Beendigung der nun auch vom Deutschen Feuerwehrausschuss officiell angeordneten Schlussprüfung durch die Feuerwehren Leipzig, Dresden, Merseburg und Chemnitz ist die Einführung eines einheitlichen Hilfsnormalanschlusses nach diesem System an Stelle der heutigen grossen Anzahl der verschiedenen Schraubensysteme für sämmtliche deutsche Feuerwehren geplant, und steht der Einführung dieser Kuppelung selbst, auch in denjenigen Ländern oder Bezirken, in welchen etwa gesetzliche Vorschriften für sogenannte Normalgewinde bestehen, schon heute nichts entgegen, sofern sich nur die betreffenden Gemeinden oder Feuerwehren mit einem Anschluss an die unter Umständen vorgeschriebenen Verschraubungen versehen.

Wailar. Ueber die Einwirkung von Wasser auf Bleirohre. Journ. of American Chem. Soc. 1891 No. 13 p. 176. Zwei Wasser aus der Gebirgsgegend von Kentucky, welche als Trinkwasser Verwendung finden sollten, wurden analysirt, und ihr Verhalten gegen Bleirohre ermittelt.

Die Trockensubstanz in 100000 Theilen war:

	I	II
$NaCl$	0,061	0,092
K_2SO_4	0,284	0,263
Na_2SO_4	0,157	0,093
Na_2CO_3	0,032	0,017
$CaCO_3$	0,556	0,404
$MgCO_3$	0,501	0,346
$Fe_2O_3 + Al_2O_3$	0,107	0,180
SiO_2	0,912	0,957
Organische Substanz (Differenz)	0,800	0,548
	3,400	2,900

Etwa 300 ccm dieser Wasser wurden in Stöpselflaschen mit Bleifeile und blanken Bleirohrstücken zusammengebracht. Nach etwa 20 Stunden zeigte sich in den Flaschen ein weisser Niederschlag, welcher Blei enthielt. Die blanken Flächen der Bleirohre wurden blind. In der Flüssigkeit selbst wurde kein Blei nachgewiesen. Das Wasser und der Niederschlag wurde von den Bleistücken getrennt, dieselben abgewaschen und mit neuen Portionen Wasser behandelt. Nach 24 Stunden zeigte sich bei Wasser I eine geringe Abscheidung, bei Wasser II war dieselbe bedeutend. Nachdem zum zweiten Male das Wasser und Sediment von den Bleistücken getrennt und dieselben abgewaschen waren, wurden die Bleistücke wiederum in die Wasserproben gebracht, und zwar zeigte sich bei Wasser I wieder eine sehr geringe Abscheidung, bei Wasser II eine bedeutendere.

Die Einwirkung entspricht fast genau der von »Loch Katarine-Wasser«, welches zur Wasserversorgung von Glasgow dient, auf Blei in offenen Gefässen. Wasser I in geschlossener Flasche wirkt fast genau so auf Blei, wie »Loch Katarine-Wasser« in geschlossenen Gefässen. Die Analyse des »Loch Katarine-Wasser« zeigt etwa dieselbe Menge Trockensubstanz, obgleich das Verhältniss der einzelnen Salze verschieden ist.

Das »Loch Katarine-Wasser« enthielt in 100000 Theilen:

Organische Substanz	1,285
$CaSO_4$	0,544
$CaCl_2$	0,206
Chloralkalien	0,619
$MgCO_3$	0,309
SiO_2 und Phosphate	0,243
Fe_2O_3	Spuren
	3,206

Neue Bücher und Broschüren.

Gerhardt, Umgestaltung der Drainagebauten von Längsdrainagen zu Querdrainagen. Verlag von W. Ernst, Berlin 1891. Die Schrift nimmt zwar zunächst mehr auf Meliorationszwecke, Entwässerung ausgedehnter Ländereien, Bezug, die darin entwickelten Grundsätze sind aber ebensogut bei den für Trinkwassergewinnung zu erstellenden Drainagen zu berücksichtigen. Sie geht darauf hinaus, an Stelle der sogen. Längsdrainage, bei welchen die Saugstränge in das grösste Gefäll, die Sammler quer dazu gelegt werden, die Querdrainage zu empfehlen, bei welcher das umgekehrte Princip verfolgt wird, indem man die Saugstränge quer zum stärksten Gefäll und die Sammler in dieses legt. Es werden die theoretischen und praktischen Vortheile des letzteren Verfahrens vor dem ersteren hervorgehoben. Wenn in die mit starkem Gefäll gelegten Saugrohrstränge der Längsdrainage das rasch einströmende Wasser Sand und Schlamm einführt, so ist es sehr möglich, dass diese in dem flach liegenden Sammler hängen bleiben und ihn verstopfen. Bei dem andern System nimmt die Wassergeschwindigkeit von oben nach unten zu, eine Verschlammung wird viel weniger leicht eintreten. Weiter kann bei gewissen Bodenverhältnissen eine Querdrainage gründlicher wirken. Der Untergrund von Thalniederungen zeigt bekanntlich häufig, dass in früheren Zeiten ungeregelte Wasserläufe die Fläche durchfurcht, einzelne ihrer Rinnsale mit gröberen Geschieben zugelegt und dann wieder mit dichten Massen abgesperrt haben. In diesen selbstverständlich dem grössten Gefäll der Fläche folgenden unterirdischen Rinnsalen bewegen sich die Grundwasser. Ist ein solcher Abfluss durch vorgelagerte dichte Massen gehemmt, so stauen sich die Grundwasser auf und versumpfen das Gelände. Bei der Längsdrainage kann es nun leicht vorkommen, dass eine solche nach beiden Seiten und gegen unten abgeschlossene Wasserader zwischen zwei Strängen unberührt liegen bleibt und nach wie vor Vernässungen des Bodens erzeugt. Durch die Querdrainage werden alle derartige Adern abgeschnitten, diese bekommen Vorfluth und wirken selbst wieder als Sauger. Gerade weil hierbei die vorhandenen durchlassenden Adern des Bodens als natürliche Drainage mitwirken, kann die Entfernung der Stränge grösser genommen werden, als bei einer Längsdrainage in demselben Boden. Der Verfasser kommt also in der letztgenannten Hinsicht, Ersparnisse an Strängen, zu denselben Ergebnissen, welche man nach der »Neuen Theorie der Bodenentwässerung von Kreiskulturingenieur Merl in Speyer« erhält.

Auch Merl weist, jedoch auf anderm Wege, nach, dass bei geneigter Bodenoberfläche ein der Horizontalkurve folgender Strang einen breiteren Geländestreifen entwässert, als ein im stärksten Gefäll liegender.

Im Anschluss an die theoretische Betrachtung ist eine graphische Darstellung zur Bestimmung der Drainrohrweiten nach der zu entwässernden Fläche und dem Gefäll der Draine gegeben. Dabei ist die Annahme eines jährlichen Niederschlags von 0,9 m und einer Wasserabführung von 0,65 l vom Hektar in der Sekunde zu Grunde gelegt. Weniger als 0,2% Gefäll sollte nach Ansicht des Verfassers kein Drainstrang erhalten, die geringste Geschwindigkeit sollte 0,15 bis

0,2 m, im Triebsand 0,85 m und die Länge eines Saugstrangs allerhöchstens 250 m betragen. Vermissen muss man eine Angabe darüber, welche Tiefenlage der Draine den Berechnungen zu Grunde gelegt ist. Lb.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

7. Januar 1892.

Klasse:

4. D. 4753. Dochtführung mit biegsamer Zahnstange. F. Delmel in Berlin, Commandantenstr. 50. 14. Mai 1891.

— W. 7504. Zusammenlegbarer Schutzkorb für Sturmlaternen. F. Wieland in Berlin, Magazinstr. 1. 17. März 1891.

78 R. 6442. Verfahren zur Herstellung von Zündstäbchen aus Torf. G. Rosenkötter in Groningen, Holland; Vertreter: Ph. v. Hertling in Berlin NW., Luisenstr. 85. 12. Februar 1891.

11. Januar 1892.

4. R. 6553. Rundbrenner. E. Requa in Jersey City, New Jersey, V. St. A.; Vertreter: J. Brandt & G. v. Nawrocki in Berlin W., Friedrichstr 78. 13. April 1891.

— S. 5996. Dreiarmiger Tropfenfänger für Kerzen. A. Silbermann in Berlin O., Blumenstr. 74. 25 Mai 1891.

46. T. 3269. Mischventil für Gas- und Benzinmaschinen. P. Teichmann in Leipzig. 7. November 1891.

— C. 3900. Bewegliche Muffenrohrverbindung mit losem Flanschringe. Commanditgesellschaft für Druckluftanlagen A. Riedinger & Co. in Augsburg. 21. October 1891.

85. M. 8229. Wassercloset mit selbstthätiger Deckelöffnung und Beckenspülung. E. Münchgesang in Berlin S., Dresdnerstr. 38. 3. Juli 1891.

Patentversagung.

46. K. 7738 Zündvorrichtung für Gasmaschinen (Zusatz zum Patente No. 54284 v. 11. December 1890.

Patentertheilungen.

4 No. 61155. Dochtträger für Petroleumrundbrenner. L. Sepulchre in Herstal, Belgien; Vertreter: G. Herdt in Koln a. Rh. Vom 7. Mai 1891 ab. S. 5969.

10. No 61119 Verfahren und Einrichtung zum Abkühlen der die Presse verlassenden Presskohlen. W. Clure in Hamline, St. Paul, Ramsey County, Minnesota, E. Corning in No. 55 Western Avenue, St. Paul, Ramsey County, Minnesota, Th. Hodgeson in No. 9 Nordh. Pearl Street, Buffalo, Erie County, New York, J. Mc Williems in Summis Avenue, St. Paul Park, St. Paul, Ramsey County, Minnesota und J. White, Advocat, in No 460 Portland Avenue, St. Paul, Ramsey County, Minnesota; Vertreter: H. & W. Pataky in Berlin NW., Luisenstr. 25. Vom 23. September 1890 ab. C. 3444.

— No. 61166. Verfahren zum Briquettiren von Steinkohlenstaub. E. Junkner in Antonienhütte O.-Schl. Vom 10. Juni 1891 ab. J. 2561.

13. No. 61168. Scheerenartiger Rohrkratzer. A. Pfund in Magdeburg-Buckau, Gärtnerstr. 8. Vom 1. Mai 1891 ab. P. 5190.

47. No. 61190. Kugelgelenk für Rohrleitungen mit längs getheilter, einschraubbarer Hohlkugel. A. Bertschinger in Bern, Schweiz; Vertreter: H. Knoblauch & Co. in Berlin SW., Königgrätzerstrasse 44 Vom 11. Juni 1891 ab. B. 12078.

— No. 61197. Hahnkupplung mittels geschlitzter Zugstange. Firma F. Butzke & Co., Actiengesellschaft für Metall-Industrie, in Berlin S., Ritterstr. 12. Vom 18. August 1891 ab. B. 12333.

Patentübertragung.

26. No. 60304 Fleischer & Co. in Frankfurt a. M. Sicherheits-Gasdruckregulator; Neuerung an dem durch das Patent No. 35090 geschützten Gasdruckregulator. Vom 13. December 1890 ab

Patenterlöschungen.

In Folge Nichtzahlung der Gebühren

13. No. 28194. Rohrkratzer.

19. No. 60013. Dampframme.

26. No. 47767. Gasfernzünder.

— No. 55795. Vorrichtung an Gaslampen zum Regeln des Gasdrucke und zum Reinigen des Gases.

— No. 55908. Sicherheitsgasbrenner.

Klasse:

46. No. 51798. Vorrichtung zum Vergasen von Petroleum u. dgl.

78. No. 52445. Elektrischer Zünder nebst Sprengverfahren mit Hülfe desselben.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 49. Metallbearbeitung, mechanische.

No. 56629 vom 30. October 1890. Firma Sürther Maschinenfabrik vorm. H. Hammerschmidt in Sürth bei Köln. — Bohrknarre. Die Stellung der Zwischenmuffe M zu dem aus einem Stück bestehenden Bohrhebel und Sperrzahn und damit indirect die

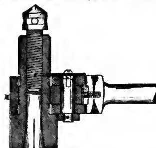


Fig. 22.

Stellung des letzteren zum Bohrsperrrade wird bei dieser Bohrknarre durch einen gegen die Keilfläche e der Zwischenmuffe federnd an-

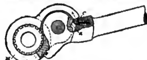


Fig 23.

gedrückten Bolzen c bestimmt, um zwangläufige Sperrung und Ausrückung des Sperrzahnes unter Vermeidung jedes todten Ganges des Bohrhebels zu erzielen.

Klasse 59. Pumpen.

No. 57214 vom 30. September 1890. G. A. Bräuer und G. A. Keden in Chemnitz i. S. — Vorrichtung zum Heben von Flüssigkeiten vermittelst direct wirkender Druckluft. Bei dieser

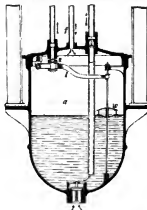


Fig 24.

Vorrichtung wird das Anlassventil s für die durch Rohr f stetig zuströmende Druckluft von dem Schwimmerhebel $w\,l$ abwechselnd geöffnet und geschlossen.

Klasse 85. Wasserleitung.

No. 56966 vom 18. Oktober 1890. Hamburger Freihafen Lagerhausgesellschaft in Hamburg. — Selbstthätige Entlüftungseinrichtung für Druckwasserleitungen. Bei dieser Entlüftungseinrichtung belastet das durch ein Entlüftungs-

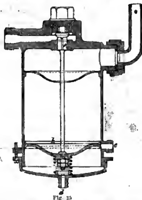


Fig. 25

ventil e tretende Wasser einen mit demselben verbundenen Kolben k, so dass dieser das Ventil e schliesst, gleichzeitig aber einen Ausfluss c für das Belastungswasser öffnet, wonach das Ventil e unter Federdruck oder dergleichen sich wieder öffnet, wenn der Druck in der Leitung abnimmt.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Bochum. (Gas- und Wasserwerk.) Dem Verwaltungsbericht für 1890/91 der Gas- und Wasserwerke sind folgende allgemeine Bemerkungen vorangestellt. Gaswerk. Der Gasverbrauch hat im abgelaufenen Betriebsjahr 2326160 cbm betragen gegen 1992840 cbm im Jahre vorher, so dass also eine Zunahme von 333320 cbm = 16,73% zu verzeichnen ist. Für die öffentliche Beleuchtung wurden verbraucht 438084 cbm, im Jahre vorher 406319 cbm, daher mehr 31965 cbm = 7,86%. Der Verbrauch an Leuchtgas gegen Bezahlung betrug 1366685 cbm, dagegen im Vorjahre 1218076 cbm, mehr 148609 cbm = 12,20%. Der Kraft-, Heiz- und Kochgasverbrauch belief sich auf 323053 cbm, im Vorjahre 178334 cbm, also mehr 144719 cbm = 81,14%. Der Gasverlust betrug 198338 cbm gegen 190111 cbm, war also höher um 8227 cbm = 4,33%.

Die Zahl der Gasabnehmer vermehrte sich von 821 auf 940, also um 119 = 14,49% und die der aufgestellten Gasmesser von 1052 mit 14301 Gasmesserflammen auf 1235 mit 15620 Flammen. Die Zahl der Gasmesser vergrösserte sich demnach um 183 = 17,39% und die der Gasmesserflammen um 1319 = 9,22%, welche grosse Vermehrung hauptsächlich durch die vielen hinzugetretenen Heiz- und Kochgasabnehmer verursacht worden ist.

Die Bemühungen zur Erhöhung des Absatzes von Kraft-, Heiz- und Kochgas fanden eine wesentliche Förderung in der Herabsetzung des Preises dieses Gases auf 7 Pf., und ist der Erfolg denn auch nicht ausgeblieben. Im Juli 1889 betrug z. B. der Absatz an Kraft-, Heiz- und Kochgas 22,47% der gesammten bezahlten Gasmenge, und waren am 1. April 1891 246 Gaskocheinrichtungen und 144 Gasheizöfen aufgestellt, gegen 163 bzw. 98 Stück im Jahre vorher. Von dem im Jahre 1890/91 verbrauchten Kraft-, Heiz- und Kochgas entfallen 129489 cbm auf Kraftgas und 193564 cbm auf Heiz- und Kochgas gegen 74859 und 103475 cbm im Vorjahre; der Verbrauch an Kraftgas hat demnach um 54630 = 72,9%, und der des Heiz- und Kochgases um 90089 = 87,1% zugenommen.

Von den im vergangenen Jahre ausgeführten baulichen Anlagen ist Nachstehendes zu erwähnen: Der Ofen 10 wurde als Generatorofen, System Klönne, mit acht Retorten in dem bereits vorhandenen Gewölbe ausgebaut. Es sind neu verlegt worden: 1529,70 m Rohre und vier Wassertöpfe, herausgenommen 1368,35 m und zwei Wassertöpfe, so dass die Zunahme 161,35 m Rohre und zwei Wassertöpfe beträgt.

Neu aufgestellt wurden 37 Strassenlaternen, darunter 26 gewöhnliche und 11 Intensivlaternen in Bochum, so dass am Ende des Betriebsjahres 628 Strassenlaternen, darunter 33 Intensivlaternen, vorhanden waren ausser 73 Laternen im Stadtpark. Die Gasausbeute betrug pro 100 cbm Kohleneinsatz im Jahresdurchschnitt 30,15 cbm gegen 29,80 cbm im Jahre vorher. Der Verbrauch an Coke zur Retortenfeuerung belief sich auf 19,42 kg gegen 20,06 kg im Vorjahre und die verkäufliche Cokemenge betrug 44,58 kg gegen 48,65 kg im Jahre vorher, alles bezogen auf 100 kg vergaster Kohle. Die bezahlte Gasmenge betrug im letzten Jahre 1689738 cbm = 73,14% der Gesammtabgabe gegen 1396179 cbm = 70,06% der Gesammtabgabe, sie ist demnach um 293559 cbm = 17,88% gestiegen. Der Betriebsüberschuss belief sich auf M. 86777,18 gegen M. 108931,82 im Jahre 1889/90. Dieser Rückgang ist in der Hauptsache den theueren Kohlenpreisen zuzuschreiben, während eine diesen Preisen entsprechende Verwerthung der Nebenproducte nicht möglich war. Im Haushaltsplan waren M. 84550 vorgesehen.

Wasserwerk. Die Wasserabgabe betrug im letzten Betriebsjahre 7427854 cbm, dagegen im Jahre vorher 6330752 cbm, mithin Zunahme 1097102 cbm = 17,33%. Die einheimischen Abnehmer (ausser Bochumer Verein) verbrauchten an Wasser 965046 cbm gegen 898749 cbm im Vorjahre, also mehr 66297 cbm = 7,43%. Der Bochumer Verein und die ihm zugehörigen Werke in und ausserhalb Bochum verbrauchten 2508337 cbm gegen 2225250 cbm im Vorjahre, also mehr 283087 cbm = 12,72%. An dieser Zunahme ist die Gesellschaft für Stahlindustrie in Bochum mit 378425 cbm betheiligt. Die auswärtigen Abnehmer hatten einen Gesammtwasserverbrauch von 3097942 cbm, dagegen im Vorjahre 2752654 cbm demnach Zunahme 345288 cbm = 12,54%.

Der Verbrauch für öffentliche Zwecke, der Verbrauch der Pumpstation und der Verlust, also die nicht durch Wassermesser nachgewiesene Wassermenge betrug 856529 cbm gegen 454099 cbm, war also um 402430 cbm = 88,63% grösser als im Jahre vorher.

Die Zahl der Wasserabnehmer betrug am 31. März 1891 2783 gegen 2556 am 31. März 1890, mithin Zunahme 227 = 7,78%. Das Versorgungsgebiet des Wasserwerkes erstreckte sich am 31. März 1891 auf 21 Ortschaften mit zusammen 128965 Einwohnern bei einer Rohrnetzausdehnung von 116249,50 m. Ferner wurden zwei in den Gemeinden Dahlhausen und Wattenscheid gelegene Kohlenwerke mit Wasser versorgt. In der Stadt Bochum mit 47618 Einwohnern kommt auf 1872 Anschlüsse für den Privatverbrauch eine Wasserabgabe von 418594 cbm; es beträgt also der jährliche Wasserverbrauch pro Anschluss 224 cbm, und es entfallen auf den Kopf der Einwohnerzahl pro Tag 24,08 l gegen 24,42 l im Jahre vorher. Gewerbliche und industrielle Abnehmer sind 70 in der Stadt Bochum vorhanden, welche zusammen 2464896 cbm Wasser verbrauchten.

Von der Gesammtförderung von 7427854 cbm wurden durch Wassermesser gemessen und nutzbar abgegeben 6571325 cbm = 88,47% gegen 93% im Jahre vorher. An der oben angegebenen Förderung war die alte Pumpstation mit 27,97% und die neue mit 72,03% betheiligt.

Der Kohlenverbrauch zur Wasserförderung betrug für 100 cbm gehobenes Wasser:

	in der alten Pumpstation	in der neuen Pumpstation	im Durchschnitt
1890/91	138,4 kg	86,8 kg	94,2 kg
gegen 1889/90	123,0 kg	92,0 kg	100,5 kg

Die beiden Maschinen der alten Pumpstation arbeiteten durchschnittlich mit 14 Umdrehungen in der Minute und lieferte jede stündlich 168,02 cbm Wasser gegen 175,37 cbm im Vorjahre bei 110 m Förderhöhe. Die Arbeitsleistung betrug daher 68,07 effective H.P. gegen 71,45 H.P. im Jahre vorher und es belief sich der Kohlenverbrauch pro effective H.P. und Stunde auf 2,9 kg gegen 3,02 im Jahre vorher einschliesslich Anheizen. Die drei Maschinen der neuen Pumpstation (einschliesslich Compoundmaschine) förderten bei durchschnittlich 28 Umdrehungen in der Minute (gegen 26 im Vorjahre) stündlich 299,95 cbm gegen 218,30 cbm im Vorjahre, gleichfalls bei 110 m durchschnittlicher Förderhöhe. Die Arbeitsleistung einer jeden Maschine stellt sich daher auf 122,41 effect. H.P. (im Vorjahre 88,97), und betrug der Kohlenverbrauch pro effect. H.P. und Stunde 3,09 kg gegen 2,25 kg im Vorjahre einschliesslich Anheizen.

Das Rohrnetz wurde verlängert um 9962,40 m, 69 Schieber und 48 Hydranten, und zwar wurden 10084,60 m, 73 Schieber und 56 Hydranten neu verlegt, und 122,20 m, 4 Schieber und 8 Hydranten heraus-

genommen; demnach Vermehrung um 9962,40 m, 69 Schieber und 48 Hydranten.

Der Betriebsüberschuss betrug M. 282746,04 gegen M. 283364,71 im Vorjahre, so dass trotz des vermehrten Wasserverkaufes ein höherer Gewinn nicht erzielt wurde. Hieran haben hauptsächlich die verhältnissmässig hohen Kohlenpreise (M. 76503,25 gegen M. 42688,27 im Jahre 1889/90) und die umfangreichen Reparaturen des Rohrnetzes Schuld. Die letzteren beanspruchten M. 19019,38 gegen M. 7633,82 im Vorjahre. Im Haushaltsplan waren M. 282300 vorgesehen.

Die Gas- und Wasserwerke zusammen ergaben einen Bruttoüberschuss von: Gaswerk M. 86777,18, Wasserwerk M. 282746,04, Sa. M. 369522.

Breslau. (Gas- und Wasserwerke.) Dem Verwaltungsbericht der städtischen Gas- und Wasserwerke pro 1890/91 sind folgende allgemeine Bemerkungen vorausgeschickt:

Im abgelaufenen Geschäftsjahr der Gas- und Wasserwerke hat der Betrieb auf allen Werken einen normalen Verlauf genommen.

Der Gasconsum betrug im verflossenen Jahre 14071100 cbm (3,26% mehr als im Vorjahre), was bei der Ende März vor. Js. auf 337835 gestiegenen Einwohnerzahl, für 1890/91 durchschnittlich 330000 angenommen, einen Jahresconsum von 0,117 cbm für den Tag und Kopf der Bevölkerung gegen 0,118 cbm im Vorjahre ergiebt. Die Leistungsfähigkeit der drei Gasanstalten zusammen kann unter Berücksichtigung der nothwendigen Reserve auf 15 Millionen cbm fürs Jahr angenommen werden.

Auf den Gasanstalten sind für 1890/91 einige bauliche Veränderungen erfolgt: Auf Gasanstalt I wurde das alte Ofenhaus, an welches im Jahre 1885/86 der daranstossende Kohlenschuppen zum Ofenhause, und zwar in einer grösseren Höhe, umgebaut worden, mit letzterem auf gleiche Höhe gebracht und dabei gleichzeitig eine Erneuerung des schadhaften Daches und eine gründliche Ausbesserung des Seitenmauerwerks vorgenommen. — Die Gesammtzahl der Oefen auf Anstalt I beträgt wie im Vorjahre 20 mit zusammen 155 Retorten. Auf Gasanstalt II sind im verflossenen Jahre 2 alte Rostöfen à 6 Retorten zu Halb-Generatoröfen à 7 Retorten umgebaut und in gleicher Weise eine leere Ofenzelle, welche bisher nicht benutzt wurde, neu ausgebaut worden, so dass die Gesammtzahl der Oefen auf Anstalt II 26 mit 171 Retorten beträgt. Auf Gasanstalt III wurde der im Februar vor. Js. begonnene Bau von 4 Retortenöfen à 9 Retorten nach dem System Hasse-Didier im Laufe des Sommers beendet; diese 4 neuen Oefen befinden sich seit November 1890 im Betriebe und entsprechen vollständig den contractlichen Bedingungen. — Zur Herstellung eines Dämpferplatzes für diese Oefen wurde ein Theil des südlich vom Ofenhause zwischen der Chaussee und dem Eisenbahndamme belegenen Areals mit kleinen Granitwürfeln gepflastert. Die Abgrenzung dieses kleinen neuen Hofes nach der Strasse zu wurde durch Verlängerung der Frontmauer des westlichen Anbaues des Ofenhauses nach Süden zu bewirkt. Gleichzeitig wurde unter Benutzung dieser Mauer als Rückwand ein nach dem Hofe zu offener Lagerschuppen für Chamotte- und Eisenwaaren an dieselbe angeschlossen. — Die Gesammtzahl der Oefen auf Anstalt III beträgt nunmehr 16 mit je 8 Retorten (Dessauer-System) und 4 à 9 Retorten (Hasse-Didier-System), zusammen 164 Retorten.

In dem Bezuge und der Verarbeitung von Gaskohlen hat eine Aenderung nicht stattgefunden. Die Gasausbeute ist gegen das Vorjahr um 0,05 cbm für 100 kg Kohlen geringer und die Production für Retorte und Tag um 1,22 cbm. Die Gasausbeute betrug 3,14 cbm für 100 kg Kohlen.

Der Gasverlust beträgt 9,7% gegen 8,6% im Vorjahre und ist mithin 1,1% oder 196361 cbm gestiegen, und zwar in Folge des anhaltend strengen Winters, wodurch viele Gasrohrbrüche entstanden und die bis jetzt entdeckten und reparirten Gasrohrbrüche auf 48 gegen 34 im Vorjahr gestiegen sind.

Bei der öffentlichen Strassenbeleuchtung sind zum Zweck weiterer Versuche mit Laternen neuerer Constructionen, namentlich behufs stärkerer Beleuchtung der frequenten Strassen-Kreuzungspunkte, 7 Siemens'sche Regenerativbrenner, 34 Wiener Lambeth-Laternen und 49 Brey-Brenner, sowie eine Mainzer Intensiv-Laterne zur Verwendung gekommen.

Der Verbrauch des Gases zu technischen Zwecken ist im verflossenen Jahre um 32102 cbm gestiegen = rot. 5% gegen 5,5% im Vorjahre. Ende März c. betrug die Zahl der Gasmotoren 127 mit 518½ H.P. gegen 113 mit 432 H.P. im Vorjahre; davon sind zu dynamo-elektrischen Maschinen 18 Motoren mit zusammen 186 H.P. aufgestellt. Die Zunahme von Gasmotoren beträgt in diesem Jahre 14 mit 86½ H.P. und im Jahre vorher nur 8 Stück mit 23½ H.P.

Uebrigens hat, obwohl der Preis für Gas zu gewerblichen und technischen Zwecken vom 1. October 1889 ab von 14 Pf. auf 12 Pf. pro cbm ermässigt worden, diese Ermässigung eine Steigerung des Gasconsums auf gewerblichem Gebiete vorläufig noch nicht herbeigeführt.

Die Leuchtkraft des von allen drei Gasanstalten gelieferten Gases wird täglich auf jeder Anstalt mit dem Bunsen'schen Photometer gemessen; für das verflossene Jahr liegen 1760 Messungen vor, welche im Durchschnitt eine Leuchtkraft bei 150 l stündlichem Verbrauch im Argandbrenner von 17,94 Normalkerzen (engl. Spermacetikerzen bei 42 mm Flammenhöhe) ergeben haben. — Die in dem Laboratorium des chemischen Untersuchungsamtes fortgesetzten Gasmessungen ergaben, wie die Monatsberichte des städtischen statistischen Amtes nachweisen, im verflossenen Jahre durchschnittlich eine Leuchtkraft im Mittel von 17, im Maximum von 17,67 Lichtstärken, wobei zu bemerken ist, dass das Local des chemischen Untersuchungsamtes in der Feldstrasse nicht an den Hauptröhren liegt. Ausserdem besteht eine Photometerstation im Mittelpunkte der Stadt. 20 von verschiedenen Beamten im Laufe von 6 Monaten hier angestellten Beobachtungen ergaben eine durchschnittliche Lichtstärke von 17,19 Kerzen.

Die an den gleichen Tagen auf den drei Gasanstalten ermittelten Lichtstärken betrugen im Durchschnitt 17,96 Kerzen, woraus eine Abnahme der Lichtstärke bis zum Mittelpunkt der Stadt von 0,77 Kerzen geschlossen werden kann.

Hinsichtlich der Verwerthung der Nebenproducte ist zu berichten, dass die Preise sowohl von Coke als auch von Theer wieder gestiegen sind, und zwar durchschnittlich um 12 Pf. pro hl Coke und um M. 1,40 pro kg Theer gegen das Vorjahr. Der Durchschnittserlös betrug pro hl Coke M. 0,74, pro Ctr. Theer M. 2,33, pro 100 kg Ammoniakwasser M. 0,18.

Zum Betriebe der Wasserwerke übergehend, ist anzuführen, dass die gesammte Wasserabgabe vom neuen Werk im verflossenen Geschäftsjahre 2205405 cbm, das ist bei einer Einwohnerzahl von durchschnittlich rot. 330000 pro Kopf und Tag 76,3 l betragen hat.

Das alte Wasserwerk war im Jahre 1890/91 infolge von Reparaturen am Wasserrade und kleineren Nachhilfen an den Lagern und Ventilen 17 Tage 15 Stunden ausser Betrieb; eine Auswechselung der Pumpenkolben-Manchetten war diesmal nicht erforderlich, woraus sich ersehen lässt, wie vortheilhaft sich die neueingebaute Saugeleitung mit der abgegrenzten Kammer der Vorkläre, gegenüber der alten Einrichtung bewährt hat.

Die im vorigen Jahre nicht vollständig vollendeten Reinigungsarbeiten in den ausser Betrieb gestellten Kammern der Vorkläre wurden im vorigen Jahre, soweit es der jeweilige Wasserstand zuliess, weiter fortgesetzt.

Ein Versuch mit neu offerirten Kohlen wurde im verflossenen Jahre nicht gemacht, da die zum Betriebe verwandte oberschlesische Staubkohle von Ludwigsglück-Grube bis jetzt befriedigende Resultate ergeben hat.

Durch Anwendung der kaukasischen und amerikanischen Mineralöle (letzteres findet hauptsächlich beim Schmieren der Dampfcylinder Verwendung) ergab sich auch im abgelaufenen Jahre ein befriedigendes Resultat. 100 cbm Wasser zu heben kostete an Schmiermaterial M. 0,021 gegen M. 0,020 im Vorjahre. Durch die Wiederbenutzung des filtrirten Abtropf-Oeles wurden im verflossenen Jahre M. 1388,52 gegen M. 1764 im Vorjahre erspart. 100 cbm Wasser erforderten 0,091 kg Schmiermaterial.

Zum Signalisiren von Wasserschäden wurde, wie im Vorjahre in der neuen Maschinenanlage, so in diesem Jahre in der alten Maschinenanlage ein Biega'scher Apparat angebracht und in Thätigkeit gesetzt. In der neuen Maschinenanlage wurden die beiden im Vorjahre defect gewordenen Balanciere der Hochdruckpumpen ausgebaut und durch neue stärkere ersetzt.

Ferner sei noch erwähnt, dass am 22. Juli 1890 mit den Arbeiten zum Neubau eines fünften Filters begonnen worden ist. Die Arbeiten sind im verflossenen Jahre so weit gefördert worden, dass die erforderlichen Spundwände fertig gestellt und von den Schachtarbeiten nur dasjenige Quantum, welches sich unter dem Grundwasserspiegel befindet, übrig geblieben ist. Zur Zeit wird dasselbe durch einen Excavator ausgebaggert. Um wenn irgend möglich den Fortgang des Baues auch durch Nachtarbeit zu fördern,

ist auf der Baustelle eine elektrische Beleuchtung eingerichtet worden.

Die höchste und niederste Wassertemperatur betrug im Monat August 20,7° und im Monat Februar 0,5°.

Das filtrirte Leitungswasser ist vom chemischen Untersuchungsamt der Stadt Breslau wiederholt untersucht und stets ohne Geruch, von neutraler Reaction, klar und farblos befunden worden.

Das Resultat einer chemischen Analyse vom 5. Januar 1891 bei niedrigstem Wasserstand der Oder von 5,06 m O. P. ist folgendes:

In 1 l Wasser sind enthalten:

Gelöste Stoffe	0,1921 g
darunter:	
Organische Stoffe	0,0441 »
Anorganische Stoffe	0,1480 »
Chlor	0,0164 »
Schwefelsäure	0,0291 »
Kieselsäure	0,0126 »
Kalk	0,0644 »
Magnesia	0,0101 »
Salpetersäure, Salpetrige Säure, Ammoniak	nicht vorhanden
Gesammthärte	5,76°
Bleibende Härte	3,68°
Zur Oxydation organischer Substanz sind an Kaliumpermanganatlösung gebraucht worden	0,001145 g

Die physikalische Beschaffenheit des Wassers war klar, farblos, geruchlos, von neutraler Reaction.

Seit dem 1. März 1890 werden ausserdem tägliche Beobachtungen über die Zahl der aus den Bakterien sich entwickelnden Colonien angestellt; laut Bericht des chemischen Untersuchungsamtes ist der Bakterieninhalt des Leitungswassers im Allgemeinen ein recht niedriger.

Breslau. (Gaswerke.) Dem Specialbericht entnehmen wir folgendes:

I. Gaswerke. Die Gasproduction betrug im

Geschäftsjahr 1890/91	14 064 000 cbm
und der Gasconsum	14 071 100 »
der Gasconsum im Vorjahre	13 626 900 »
mithin beträgt die Zunahme	444 200 cbm

oder 3,26 % gegen 3,78 % im Vorjahre.

Der Gasconsum vertheilt sich folgendermaassen:

zur öffentlichen Beleuchtung 2 681 988 cbm = 19,1 %, zur Privatbeleuchtung und Heizung in städtischen Gebänden 547 949 cbm, Privatflammen 8 523 345 cbm, an technischen Zwecken 677 123 cbm, an Selbstverbrauch für die Anstalten und Bureaux 271 100 cbm = 1,9 %, Gasverlust 1 369 595 cbm = 9,7 %, Summe des Gesammtconsums 14 071 100 = 100 %.

Im Vorjahre verbrauchte die öffentliche Beleuchtung 2 589 318 cbm, die Privatbeleuchtung 9 628 727 cbm, es hat mithin der Consum der Privaten diesmal um 119 690 cbm gegen 245 911 cbm im Vorjahre zugenommen. Der Consum durch die öffentliche Beleuchtung ist um 92 670 cbm gegen 81 683 cbm im Vorjahre gestiegen. Zu technischen Zwecken sind 677 123 cbm gegen 645 021 cbm Gas im Vorjahre verbraucht worden, mithin 32 102 cbm mehr. Der Selbstverbrauch auf den Gas-Anstalten hat gegen das Vorjahr 35 479 cbm mehr betragen. Auf den Betrieb des Gasmotors auf der 3. Gasanstalt entfallen 4769 cbm Gas gegen 10 225 cbm im Vorjahre.

Der Gasverlust hat um 196 361 cbm zugenommen, und es beträgt die Verlustziffer 9,7 % gegen 8,6 im Vorjahre.

Bei den Revisionen des Rohrnetzes im verflossenen Jahre wurden in 90 Strassen auf längere und kürzere Strecken im Hauptrohre in Folge von Senkungen 52 Muffen undicht befunden und daher neu verdichtet; alsdann wurden in den schwächeren Strassenröhren 3 Brüche reparirt. 25 Undichtigkeiten wurden bei Laternenleitungen beseitigt durch Reparatur von 14 Muffen und 11 Flanchett-Dichtungen, auch wurden 9 Rohrbrüche reparirt; in den Zweigleitungen an den Häusern wurden 35 Undichtigkeiten beseitigt durch Reparatur von 27 Muffen und 8 Flanchett-Dichtungen; ferner wurden 36 Rohrbrüche reparirt.

Seitens der Gasverwaltung sind bis jetzt 45 Stück sogenannte Baurath Schmidt'sche Undichtigkeitsprüfer für Strassen-Gasleitungen versuchsweise an einigen Stellen im Rohrnetz angebracht worden; weitere Aufstellungen werden noch beabsichtigt und die Beobachtungen über qu. Apparate sorgfältig fortgesetzt.

Der höchste Gasconsum in 24 Stunden war am 23. December 1890 mit 67 700 cbm, der geringste fand am 1. Juni 1890 statt mit 16 700 cbm gegen 69 000 resp. 15 900 cbm im Vorjahre.

Der Gas-Preis betrug für das Etatsjahr 1890/91: für die Privatflamme 18 Pf. pro cbm; es ist jedoch den Consumenten bei einem Jahresverbrauch von weniger als 2000 cbm städtischen Gases ein Rabatt von 2 % und bei grösserem Gasverbrauch ein mit 3 % beginnender und je nach der Consumhöhe progressiv steigender Rabatt bis zum Maximum von 15 % zurückerstattet worden.

Der billigere Preis für Gas als bewegende Kraft, zur Erwärmung von Räumen, zum Betriebe von Kochherden und bei Anwendung zu Heizungszwecken im Gewerbebetriebe kam mit 12 Pf. netto pro cbm zur Berechnung.

Für die öffentliche Beleuchtung M. 80 pro 1000 cbm bei Berechnung einer Strassenflamme mit $\frac{1}{6}$ cbm pro Stunde auf Grund der in den einzelnen Stadttheilen ununterbrochen stattfindenden Messung des Verbrauchs der öffentlichen Strassenlaternen mittels Gasmesser.

Zur Erzeugung der Gesammt-Production von 14 064 000 cbm Gas wurden 45 161,200 t (à 1000 kg) = 903 224 Ctr. Kohlen verwendet, und zwar:

18 366,200 t Waldenburger und 26 795,000 t Oberschlesische Kohlen.

Die Kohlenlieferungen für das Geschäftsjahr 1890/91 sind wie bisher vor Beginn desselben mit den betreffenden Gruben abgeschlossen worden. Die gegen das Vorjahr eingetretene Preiserhöhung beträgt pro 100 kg 21 Pf. bei der Waldenburger und 15 Pf. bei der Oberschlesischen Kohle.

Der Kohlenverbrauch für 1890/91 vertheilt sich auf folgende Gruben:

Florentine 10 764 400 t, Königin Louise 8 276 800 t, Deutschland 5 428 800 t, Paulus 2 330 000 t, Vereinigte Glückhilf 18 366 200 t.

Im Durchschnitt betrug die Gasausbeute aus diesen Kohlen pro 100 kg Kohle = 31,14 cbm gegen 31,19 cbm im Vorjahre.

Auf den drei Gasanstalten waren überhaupt 66 Oefen vorhanden, davon auf Gasanstalt I und II je 4 = 8 Rostöfen à 7 Retorten = 56 Retorten, 58 Generatoröfen, und zwar 1 à 12, 11 à 9, 18 à 8, 11 à 7 und 17 à 6 Retorten = 434, d. h. zusammen 490 Retorten.

Während des stärksten Betriebes im December waren 37 Oefen mit 274 Retorten und während des schwächsten Betriebes 10 Oefen mit 74 Retorten in Funktion.

Jede im Betriebe befindliche Retorte hat durchschnittlich in 24 Stunden 250,12 cbm Gas geliefert, gegen 251,34 cbm im vorigen Jahre.

Die dritte Gasanstalt ist ausschliesslich mit Generatoröfen, und zwar 16 à 8 Retorten und 4 à 9 Retorten versehen, und es waren während der Wintermonate 100 Retorten im Betriebe.

Die Leuchtkraft des Gases wurde täglich auf jeder der drei Gasanstalten gemessen, und es ergaben 1760 solcher Messungen durchschnittlich 17,94 Normalkerzen bei 150 l stündlichem Consum eines Argandbrenners.

Gleichzeitig werden in der in dem Wachtlocal eingerichteten Photometer-Station, sowie auch bei dem chemischen Untersuchungsamte Untersuchungen des Gases vorgenommen. Der von den Anstalten aus gegebene Druck ist durch häufige Druckmessungen und mit Hülfe der auf den Wachtstuben aufgestellten 5 Stück graphischen Druckmesser so regulirt, dass im Innern der Stadt Abends mindestens ein Druck von 45—48 mm Wassersäule in dem Rohrnetz vorhanden ist. Dieser Druck ist reichlich genügend für alle normal angelegten Leitungen im Innern der Häuser. Der Gasdruck im Hauptrohre auf der Schuhbrücke, vor dem Wachtlocale, betrug während der Hauptbrennzeit im Durchschnitt 48 mm Wassersäule.

Die Zahl der öffentlichen Laternen betrug am Schlusse des Etatsjahres 4883, am Anfang des Etatsjahres 4701, mithin Zunahme 182.

Von den am Schlusse des Etatsjahres vorhandenen Laternen waren 2819 ganznächtig und 2064 solche, welche um 11 Uhr gelöscht werden; 2680 Stück sind mit Bebl'schen Regulatoren versehen, und zwar 2557 ganznächtige und 123, welche um 11 Uhr gelöscht werden. Nach den Messungen durch aufgestellte Gasmesser beträgt der Verbrauch einer Laterne pro Stunde durchschnittlich $\frac{1}{6}$ cbm.

Die Zahl der Gasconsumenten betrug am Jahresschluss 7684, Zunahme 293.

Die Zahl der aufgestellten Gasmesser betrug am Jahresschlusse 7825 mit 125073 Flammen, davon sind 525 trockene Gasmesser, Zunahme 295 mit 4752 Flammen.

Die Zahl der Gasmotoren betrug am Jahresschlusse 127 mit 518½ H. P., Zunahme 14 mit 86½ Pferdekräften.

Die vergasten 45161200 t Kohlen ergaben an Coke:

I. Sorte 639941,5 hl à 45 kg = 28797367,5 kg
II. » 19587,5 hl à 65 kg = 1273187,5 kg

mithin sind aus 100 kg Kohle 63,77 kg Coke I. Sorte producirt gegen 63,54 kg Coke im Vorjahre. Verkauft wurden 426155,5 hl I. Sorte à 75 Pf. und II. Sorte 8738,5 hl à rund 30 Pf. Ausserdem wurden an Cokeasche 19764 hl gewonnen und verkauft circa 13455 hl à rund 10 Pf. Zur Unterfeuerung der Retorten wurden auf allen drei Anstalten zusammen 173530 hl = 7808850 kg Coke verbraucht oder per 100 kg vergaster Kohle 17,29 kg Coke gegen 16,42 kg im Vorjahre.

An Theer wurden gewonnen 2356199,5 kg = 47124 Ctr oder per 100 kg vergaster Kohle 5,22 kg Theer gegen 5,17 im Vorjahre. Verkauft wurden rund 48936 Ctr. = 2446780 kg à 100 kg M. 2,33 durchschnittlich.

Das gesammte pro 1890/91 gewonnene Ammoniakwasser entnahm der Verein chemischer Fabriken »Silesia« und zahlte dafür M. 18060,48 gemäss des auf 1 Jahr stillschweigend prolongirten Abkommens, wonach der Preis nach den jeweiligen Preisen des schwefelsauren Ammoniaks normirt wird; der Durchschnittspreis pro 10000 kg vergaster Kohlen betrug M. 4 gegen M. 5 im Vorjahre; der Preis pro 100 kg Ammoniakwasser stellt sich auf 18 Pf.

Behufs Entfernung des Schwefelwasserstoffes aus dem Rohgase wurde neben Raseneisenerz (Eisenerzmasse) auch alkalisirte Reinigungsmasse von der chemischen Fabrik in Goldschmieden (Lux) und auch eine von der chemischen Fabrik »Silesia« zu Woischwitz, sowie von Götz & Hempel gelieferte Reinigungsmasse verwendet.

Es wurden per cbm Reinigungsmaterial durchschnittlich 4920,92 cbm Gas gereinigt, und 3889 Arbeitsschichten kamen auf die Reinigung des Gases.

Die Central-Werkstatt für Privateinrichtungen und Gasmesser-Reparatur-Anstalt beschäftigte am Anfang des Geschäftsjahres 1890/91 64 Arbeiter und am Schluss desselben 67. Es sind im verflossenen Geschäftsjahre 129 neue Gaseinrichtungen angelegt, und 1510 Leitungen erweitert und umgeändert worden. Ferner sind 344 Gasmesser-Verbindungen angelegt worden.

Zu vorgedachten Rohrleitungen sind 15859,53 m schmiedeeiserne Röhren verwendet worden. In der Gasmesser-Reparatur-Werkstatt wurden im Ganzen 1057 Gasmesser reparirt und mit dem Aichapparat probirt. Der diesmal erzielte Magazin- und Werkstatts-Ueberschuss ist gegen das Vorjahr um M. 2421,64 niedriger und gegen die für 1890/91 etatirte Einnahme um M. 4355,83 höher.

Neue Anlagen und Erweiterungen sind nur in Gasanstalt I und III, sowie im Rohrnetz ausgeführt und hierfür für 1890/91 verausgabt worden, und zwar;

für Erhöhung des alten Ofenhauses in Gasanstalt I (incl. Eisenconstruction) M. 7935, für Verlängerung einer Mauer des 2. Cokedämpferplatzes auf Gasanstalt III M. 3892,68, Rohrnetz M. 160099,25, zusammen M. 171926,93.

Die Gesammtlänge des Hauptrohrnetzes beträgt 166826,2 laufende Meter; die Röhren haben eine lichte Weite von 2 bis 39½ Zoll rhl. (= 52 bis 1030 mm). Der cubische Inhalt des Rohrnetzes beträgt 5119,165 cbm.

Der Betriebs-Abschluss ergab einen Gesammtgewinn von M. 764516,09 gegen M. 794140,84 im Vorjahre und ist mithin um M. 29624,75 niedriger. Dem ungeachtet sind die finanziellen Ergebnisse in diesem Jahre als günstige zu bezeichnen. Der durch die allgemeine Erhöhung der Kohlenpreise gesteigerten Ausgabe für Gaskohlen von rund M. 96000 steht eine Mehreinnahme aus dem Verkauf der Nebenproducte von rund M. 73000 gegenüber; eine Mindereinnahme an Gas von M. 2000 ist durch die Ermässigung des Gaspreises für die städtischen Verwaltungen und die öffentliche Beleuchtung um M. 5,5 pro 1000 cbm erwachsen; ferner ist eine Verringerung des Ueberschusses um rund M. 16700 durch die von 5 auf 6% erhöhte Abschreibung beim Rohrnetz-Erweiterungs-Conto eingetreten.

Die Gesammt-Betriebs-Ausgaben excl. Nebenproducte-Unkosten betrugen M. 1058012,77 = M. 75,23 pro 1000 cbm, gegen M. 72,24 = M. 955005,19 im Vorjahre.

Die Gesammt-Einnahme für Nebenproducte, abzüglich der darauf verwendeten Unkosten an Löhnen etc. betrug M. 424544,28 = M. 30,19 pro 1000 cbm.

Hiernach stellten sich die Selbstkosten des Gases auf M. 45,04 pro 1000 cbm gegen M. 46,10 im Vorjahre (Verzinsung des Anlage-Capitals ist hierbei nicht in Berechnung gekommen).

Breslau. (Wasserwerke.) Die Wasserförderung des neuen

Werkes betrug		9205352 cbm
der Wasserverbrauch		9205405 »
der Wasserverbrauch im Jahre 1889/90		8907022 »
mithin Zunahme		298383 cbm

oder 3,3% gegen 6% im Vorjahre.

Der Wasserverbrauch vertheilt sich folgendermaassen:

in städtischen Gebäuden und Anstalten nach Wassermesser gegen Bezahlung	230904 cbm	
unentgeltlich	398502 »	
d. i. =		629406 »
für 5 öffentliche Springbrunnen		51741 »
» den Brunnen am Knorr-Denkmal und an der Liebichshöhe		881 »
» den Privatgebrauch		6351853 »
zur Kanalspülung ohne Wassermesser		101194 »
» » nach » (Hebeapparat am Gneisenauplatz)		10778 »
zur Strassenbesprengung ohne Wassermesser		113196 »
» Spülung der Droschkenplätze am Oberschlesischen		23500 »
Bahnhof		23500 »
zur Spülung des Dükers an der Wilhelmsbrücke		3741 »
auf die Abflussröhren in der Mittelmühle		801 »
für Pissoirs nach Wassermesser		71565 »
» 1 Pissoir ohne »		1500 »
» die öffentlichen Druckständer ohne Wassermesser		20000 »
» die Besprengung der Promenade (ohne Wassermesser) und Scheitnig (durch Wassermesser)		42000 »
zu diversen sonstigen öffentlichen Zwecken, Verluste im Hauptrohrnetz		1783249 »
zusammen		9205405 cbm

Rechnet man den Verbrauch in den städtischen Gebäuden zu dem öffentlichen Verbrauch = 2853552 cbm, so ist letzterer gegen das Vorjahr (2763988) um 89564 cbm oder um 3,2% gestiegen; im Vorjahre um 6,9%.

Der Privatwasserverbrauch betrug im Vorjahre 6143034 cbm, hat also um 208819 cbm oder um 3,4% zugenommen; im Vorjahre betrug die Zunahme 321214 cbm = 5,5%.

Von dem Privatgebrauch entfallen auf den Gewerbebetrieb 1264194 cbm oder 18,9% des Privatgebrauchs und 13,7% vom Gesammtverbrauch.

Der von den Privatconsumenten zu zahlende Wasserzins betrug, wie im Vorjahre, 15 Pf. pro 1 cbm.

Der Verbrauch für öffentliche Springbrunnen war im Sommer 1890 um 8936 cbm niedriger als im Sommer des Vorjahres. Versuche des Branddirectors, das Wasser des alten Werkes zur Strassenbesprengung zu benutzen, haben wegen des geringen Druckes kein günstiges Resultat ergeben.

Nimmt man die Bevölkerungszahl der Stadt Breslau, welche nach Angabe des statistischen Amtes Ende März 1891 337835 betrug, im Jahre 1890/91 durchschnittlich an mit 330000 Einwohner, gegen im Vorjahre mit 314000 Einwohner, so ergibt sich für den Tag und Kopf der Bevölkerung ein Verbrauch:

für städtische Gebäude und Anstalten von	5,2 l
» Springbrunnen	0,4 l
» Private	52,7 l
» Kanalspülung	0,9 l
» Strassenbeleuchtung	0,9 l
» sonstige öffentliche Zwecke etc	16,2 l
zusammen pro Tag und Kopf	76,3 l
im Vorjahre	77,6 l

Die Zahl der an das Wasserrohrnetz angeschlossenen Privatgrundstücke

am Ende des Etatsjahres	6626
am Anfang des Etatsjahres	6477
mithin Zunahme	149

Die Zahl der angeschlossenen Grundstücke im Mittel genommen ergibt einen durchschnittlichen Jahresverbrauch pro Grundstück von 1400 cbm. Von den Grundstücken sind 400 noch nicht an das städtische Kanalnetz angeschlossen, davon 70 in kanalisirten Stadttheilen.

In Folge des obligatorischen Anschlusses der Grundstücke an das Kanalnetz hat sich die Zahl der Wasserclosets im vergangenen Jahre von 38428 auf 40514, mithin um 2086 vermehrt.

Der Durchschnittsverbrauch in 24 Stunden betrug 25220 cbm
der höchste Verbrauch am 2. August 1890 war . . . 34336 «
der schwächste Verbrauch am 30. April 1890 war . . 19092 »
gegen 24403 resp. 36355 resp. 17693 cbm im Vorjahre,

mithin } + 817 — 2019 + 1399
oder } + 3,3% — 5,5% + 7,9%.

Die beiden alten Maschinen mit einfach wirkenden Pumpen arbeiteten 7396 Stunden 33 Minuten und machten 2793495 Hübe. Jeder Hub der Filterpumpen lieferte 2627 cbm, der Hochdruckpumpen 2126 cbm Wasser. Die beiden neuen Maschinen mit doppelt wirkenden Pumpen arbeiteten 4990 Stunden 13 Minuten und machten 3236807 Doppelhübe. Jeder Hub der Filterpumpen lieferte 1220 cbm, der Hochdruckpumpen 1010 cbm Wasser. Demnach sind: zusammen 9205352 cbm Wasser in das Hochreservoir gefördert worden. Die Filterpumpen hatten nach dem durchschnittlichen Wasserstande in der Oder resp. den Vorklärbassins das Wasser 2,669 m, die Hochdruckpumpen 39,742 m hoch zu fördern. Daher war die Gesammtleistung 395965,2 Mill. Kilogrammmeter.

Bemerkenswerthe Betriebsstörungen sind nicht eingetreten.

Der Kohlenverbrauch betrug 3541,181 t = 70823,62 Ctr. gegen 68022,56 Ctr. im Vorjahre.

Da die Wasserförderung nach dem Hochreservoir 9205352 cbm betrug, so wurden pro 100 kg Kohle 260 cbm Wasser nach dem Hochreservoir gefördert, gegen 262 cbm im Vorjahre; alsdann erforderten 100 cbm gefördertes Wasser 38,5 kg Kohle gegen 38,2 kg im Vorjahre. 100 cbm gefördertes Wasser kosteten durchschnittlich M. 0,354 an Kohlen, gegen M. 0,307 im Vorjahre.

Ferner leisteten 100 kg Kohle bei der alten Anlage 10,9, bei der neuen Anlage 11,8 Mill. Kilogrammmeter, gegen 10,3 resp. 12,2 im Vorjahre.

Die vorhandenen 4 Filter sind in regelmässigem Betriebe gewesen, und zwar sind in dem ganzen Jahre Filter No. I, II, und III je neunmal und IV achtmal gereinigt worden, was 35 Filterreinigungen ergiebt.

Die durchschnittlich pro Tag wirksame Filterfläche betrug 15198 qm oder 91,0% der gesammten vorhandenen Filterfläche. Die Maximalgeschwindigkeit per Stunde, mit welcher sich das Wasser durch die Filter bewegte, war durchschnittlich 0,129 m, die Minimalgeschwindigkeit durchschnittlich 0,049 m, die durchschnittliche Geschwindigkeit 0,069 m.

Die Löhne zur Unterhaltung und Reinigung der Filter betrugen M. 18735,86 gegen M. 22107,60 im Vorjahre.

In der mit dem Wasserwerk verbundenen, durch eine besondere kleine Dampfmaschine betriebenen Reparatur-Werkstatt waren 2 Schmiede, 4 Schlosser, 1 Dreher, 1 Zimmermann und 1 Hilfsarbeiter beschäftigt.

Ausgeführt wurden im Ganzen 12826 Reparaturen und Arbeiten.

Mit dem Neubau des fünften Filters wurde begonnen; auch sind wieder verschiedene Verlängerungen und Erweiterungen im Rohrnetz ausgeführt worden.

Rohrverlängerungen wurden in 34 Strassen vorgenommen.

Dazu sind verwendet worden: 11086 m Rohre mit 80 Schiebern, nebst 88 Hydranten.

Das gesammte Rohrnetz vom neuen Wasserwerk bestand am 31. März 1891 aus 171290 m Rohren mit 1025 Schiebern, 1773 Hydranten, 17 dreistrahligen Ueberflur-Hydranten und 56 öffentlichen Druckständern. Demnach hat eine Zunahme von 6353 m Röhren, 54 Schiebern und 40 Hydranten stattgefunden.

Wasserschäden im Hauptrohrnetz kamen 72 vor, und zwar bestanden dieselben in 33 Rohrbrüchen und in 39 Undichtheiten von Muffen, wobei grösstentheils Schellen vor dieselben gelegt wurden.

Ferner waren 15 Schäden und Reparaturen an Schiebern und 76 Schäden und Reparaturen an Hydranten zu verzeichnen.

An Druckständern wurden 164 Reparaturen ausgeführt.

Am Schlusse des Etatsjahres waren 6900 Wassermesser ohne die zur Controle dienenden Nebenmesser im Betrieb.

Hiervon sind: 3070 Wassermesser von Siemens & Halske, 2984 von H. Meinecke, 782 von Dreyer, Rosenkranz & Droop und 64 von der Breslauer Metallgiesserei.

Gegen das Vorjahr hatte eine Vermehrung von 155 Wassermessern (29 von H. Meinecke, 87 von Dreyer, Rosenkranz & Droop und 57 Wassermesser der Breslauer Metallgiesserei) stattgefunden, dagegen eine Verminderung von 18 Wassermessern von Siemens & Halske.

In der städtischen Wassermesser-Prüfungsanstalt wurden im vergangenen Jahre 2562 Wassermesser geprüft.

Das alte Wasserwerk in der Vordermühle war 347 Tage 9 Stunden in regelmässigem Betriebe und 17 Tage 15 Stunden ausser Betrieb, und zwar in Folge Auswechselung von 11 neuen Schaufeln und 20 neuen Stelzen am Wasserrade.

Seit dem 15. März 1891 ist der Betrieb des alten Wasserwerks wegen eines Bruches an der Wasserradwelle eingestellt, bei welcher ein neuer Stirnzapfen mit Nabe eingebaut werden muss.

Das Pumpwerk hat in diesem Jahre 2500933 cbm Wasser gefördert; im Vorjahr 2430642 cbm.

Im Rohrnetz wurden 2 Schieber und 2 Spülleitungen neu angelegt, dagegen 5 Spülleitungen cassirt.

Die Gesammtlänge des Rohrnetzes war Ende März 1891 25354 m.

Hierzu gehören: 30 Schieber, 94 Hydranten, 49 Schlauchschraubenständer, 144 Rinnsteinspülungen und 70 Druckständer bezw. Röhrbrunnen.

43 Quellbrunnen waren ult. März 1891 noch im Betriebe; im Laufe des Jahres wurde 1 geschlossen und 1 cassirt.

17 Zweigleitungen wurden cassirt.

An Schäden im Rohrnetz sind im Ganzen 47 reparirt worden.

An den Druckständern bezw. Röhrbrunnen wurden 92, an den Quellbrunnen 47 Reparaturen ausgeführt.

Sämmtliche Röhrbrunnen wurden geschlämmt und gereinigt.

Nach dem Betriebs-Abschluss stellen sich die Einnahmen: für Wasser M. 987352,29, an Miethszinsen M. 640, von Magazin und Werkstatt M. 18048,04, an Diversen M. 536,54, Gesammteinnahme M. 1006576,87;

die Ausgaben: für Besoldungen M. 49614,79, für Wasserförderung M. 54761,12, für diverse Betriebsunkosten, Materialien, Löhne etc. M. 115229,38, für Unterhaltung des alten Wasserwerks M. 12366,28, für Unterhaltung der Quellbrunnen M. 665,21, zusammen M. 232636,78 und es ergiebt sich ein Brutto-Ueberschuss von M. 773940,09.

Hiervon ab: baar gezahlte Zinsen M. 251611,28, an Abschreibungen und zwar: 5% auf Maschinen-Anlage mit M. 83172,67, 1% auf Gebäude, Filter etc. M. 24965,21, 3% auf Rohrnetz M. 67250,61, 3% auf Wassermesser per Inventarien M. 253,77, circa 10% auf Utensilien per Inventarien M. 5001,17, zusammen M. 382254,71, es verbleibt Netto-Gewinn M. 391685,38.

Burscheid. (Wasserleitung.) Am 1. Juli erfolgte die Uebergabe der unter der Leitung des Gasmeisters Haentjes zu Burscheid neuerbauten städtischen Wasserleitung. Das Wasser wird aus einem Brunnen mit 36 m Stollen nach dem Hochbehälter gedrückt. Die Steigung ist 60 m. Das Rohrnetz hat eine Ausdehnung von 5500 m, und sind bis jetzt 160 Anschlüsse vorhanden. Der ganze Bauaufwand beträgt M. 80000.

Hammerfest. (Elektrische Beleuchtung.) Die nördlichste Stadt Europas, Hammerfest, hat, wie die Deutsche Bauztg. 1891 S. 547 mittheilt, nunmehr auch elektrische Beleuchtung erhalten, was in jener Gegend der langen Polarnacht wegen von grösster Bedeutung ist. Die Polarnacht beginnt am 18. November und endet am 23. Januar des darauf folgenden Jahres, so dass das elektrische Licht 66 Tage ohne Unterbrechung leuchtet, wofür im Sommer dann allerdings eine Unterbrechung eintritt, die vom 16. Mai bis 26. Juli währt. Wenn auch schon vom 30. März an keine wirkliche Nacht mehr eintritt und andererseits erst am 12. September die eigentliche Nacht wieder beginnt, so hat das elektrische Licht doch vom 23. Januar bis 16. Mai und vom 26. Juli bis 18. November nachts wie bei uns in Wirksamkeit zu treten. Dauert die ununterbrochene Beleuchtung durch elektrisches Licht 66 Tage, so dauert die Periode des vollen Tageslichtes durch alle 24 Stunden des Tages 70 Tage. Der elektrische Strom der Beleuchtungsanlage wird durch Dynamomaschinen geliefert, welche etwa eine halbe Stunde nördlich von Hammerfest an drei kleinen Flüssen liegen, die in Folge ihres reissenden Laufes selbst im Winter nicht gänzlich zufrieren.

Hannover. (Elektricitätswerk.) Am 19. December bewilligten die städtischen Collegien M. 180 000 zur Erweiterung des städtischen Elektricitätswerkes. Nach den Ausführungen des Stadtdirektors handelt es sich um eine maschinelle Ausdehnung; mit den angeschlossenen 12 000 Lampen ist das Werk vollständig belastet, indem nicht mehr als 9600 Lampen gleichzeitig brennen können. Das Kabelnetz ist indess für 25 000 Lampen eingerichtet, und der Reingewinn betrage jetzt schon M. 35 000, der sich durch Beschaffung einer neuen Maschine erheblich steigern lasse. Der Direktor des städtischen Elektricitätswerkes, Dr. Gusinde, fügte hinzu, dass von der Aufstellung von Accumulatoren abzurathen, und vielmehr eine Maschine von 5—600 Pferdekräften nebst zugehörigen Dampfkesseln aufzustellen sei; bis zum 1. December d. J. seien M. 150 000 vereinnahmt, und bis zum Schluss des Rechnungsjahres würden sicher M. 60 000 mehr vereinnahmt sein, als im Haushaltungsplan aufgeführt. Auf Befragen erklärte derselbe, dass das elektrische Licht 40 % mehr koste als Gaslicht.

Karczag. (Artesischer Brunnen.) In Angelegenheit des bereits seit längerer Zeit projectirten Brunnenbaues hat die Stadt nunmehr angeordnet, dass mit dem Verfasser des bezüglichen Projectes, Ingenieur Béla Zsigmondy, der Interimsvertrag definitiv gemacht werde.

Klausenburg (Elektrische Beleuchtung.) Die bekannte elektrische Installationsfabrik Ganz & Co. hat mit den grösseren Firmen und Besitzern der Stadt, sowie auch mit der Stadtverwaltung selbst Unterhandlungen eingeleitet betreffs Errichtung einer grösseren elektrischen Beleuchtungsanlage. Da sich eine allgemeine Theilnahme und reges Interesse kundgibt und eine grössere Anzahl Firmen sich zur Einführung der elektrischen Beleuchtung resp. Anschluss an die städtische Anlage verpflichtet hat, dürfte das Unternehmen auch zu Stande kommen.

London. (Wasserversorgung.) Die gesetzliche Regelung der Wasserversorgung von London und die Projecte zur Wasserbeschaffung aus anderen Quellen als der Themse wird in letzter Zeit wieder lebhaft besprochen. Die Bevölkerung Londons und der versorgten Districte beträgt gegenwärtig etwa 5 600 000 Seelen, die jährliche Zunahme etwa 75 000. Die Corporation von London hat beim Parlament die Einsetzung einer öffentlichen Behörde, der Wassercommission, beantragt, welche die Interessen der Consumenten wahrnehmen und die Wasserversorgung im Ganzen oder eines Theiles des Gebietes von London überwachen soll. Sie soll ermächtigt sein, Gesetzesvorlagen zu machen über die Angelegenheiten der Wasserversorgung, und soll durch Schiedsspruch oder Vereinbarung mit den bestehenden oder künftigen Werken die Gerechtsame zum Bezuge von Wasser innerhalb der Wasserscheiden der Themse und des Lea-Flusses ordnen. Auch soll die Commission die Vollmacht besitzen, bis zur Erwerbung der bestehenden Werke, die Beiträge und Dividenden auf dem Gebiete von London einheitlich zu regeln. Die Commission soll aus 61 Mitgliedern, einschliesslich des Lordmayors und des Obmannes des London County Council bestehen; die Einsetzung einer ähnlichen Commission wurde bereits vor etwa 20 Jahren empfohlen. Einige Jahre später empfahl ein vom House of Commons gewählter Ausschuss gleichfalls diesen Weg, nachdem 10 Jahre vorher der damalige Secretair Cross eine Bill eingebracht hatte, nach welcher für ca. 672 Mill. Mark die bestehenden Werke erworben werden sollten. Dieser Antrag fand aber angesichts der hohen Summe Widerspruch und gelangte nicht zur Annahme. Ein späterer Ausschuss empfahl die Einsetzung einer Wasserwerksbehörde, allein die Regierung ging auch hierauf nicht ein. Unter der neuen Gesetzgebung darf die Commission bestehende Werke ankaufen oder andere Bezugsquellen von Derbyshire oder Wales einführen. Der letztgenannte Umstand wird wahrscheinlich die Wasserwerksgesellschaften zur Ermässigung ihrer Ansprüche bestimmen.

Ein von Privatpersonen aufgestelltes Project betrifft die Wasserzuführung aus Seen und Flüssen von Nord-Wales. Der erforderliche Aquaduct würde 262 km Länge erhalten und aus 196 km gemauerten Kanälen und 66 km Stahlrohrleitungen von 1,83 m Durchmesser bestehen. Von anderen Projecten wird besonders das von Webster vorgeschlagene besprochen. Derselbe hat auf seinem Grundstück in der Nähe Londons Brunnen angelegt, welche so reichlich Wasser geben, dass er eine ähnliche Versorgung für die Stadt in Vorschlag bringt.

Prag. (Canalisation.) Schon seit längerer Zeit besteht die Idee einer neuen Canalisationsanlage, und haben nunmehr auch die städtischen Ingenieure Vaclavich und Ryvola ein neues diesbezügliches Project ausgearbeitet und dieses dem Stadtrath eingereicht.

Rendsburg (Wasserleitung.) Da die seit längerer Zeit vorgenommenen Versuche zur Ermittelung der Wassermengen vorzügliche Resultate ergeben haben, so haben die städtischen Collegien den Ingenieur Smrecker mit der Ausarbeitung eines Specialprojektes nebst Kostenanschlag beauftragt. Nach dem Programm soll das Wasserwerk auf eine tägliche Leistung von 1000—1500 cbm Wasser eingerichtet werden. Auf dem südlich der Stadt belegenen ehemaligen Festungswall soll ein Wasserthurm von ca. 20 m Höhe über Terrain mit einem Reservoir von 400—500 m Fassungsraum errichtet werden. Die Pumpstation soll in Borgstedt erbaut werden, von der aus die Leitung längs der Landstrasse über Büdelsdorf nach Rendsburg geführt wird. Man beabsichtigt, im Frühjahr 1892 mit dem Bau zu beginnen.

Siklós in Ungarn. (Artesischer Brunnen.) In Folge Aufforderung der Gemeindevertretung hat der Budapester Geologe Ludwig Roth das Terrain dieser Stadt hinsichtlich der Wasserschichte untersucht und das Gutachten abgegeben, dass im Boden genügend Wasser vorhanden ist und die Bohrung eines artesischen Brunnens für die Wasserversorgung der Stadt von Erfolg sein wird.

Die Stadtvertretung wird somit nunmehr zur Durchführung dieser Arbeit schreiten und ersucht um Offertabgabe.

Triest. (Allgemeine österreichische Gasgesellschaft.) Der Geschäftsbericht über das Betriebsjahr 1890/91, welcher in der Generalversammlung am 4. November vorgelegt wurde, gedenkt im Eingang mit Genugthuung der für die Gesellschaft wichtigen Erneuerung bzw. Verlängerung des Gasvertrages mit der Stadt Budapest (vgl. d. Journ. 1891 No. 7 S. 137). Nachdem die Hauptbedingungen des Vertrages, der als ein für beide Theile günstiger bezeichnet wird, dargelegt, wird die Zuversicht ausgesprochen, dass die Folgezeit den augenscheinlichen Beweis dafür erbringen wird, dass und welche Vortheile die Vertragserneuerung für die Gesellschaft bringen wird, zumal da derselbe eine Periode von 15 Jahren umfasst. Ueber den geschäftlichen Theil des Jahres 1890/91 wird Folgendes ausgeführt: Die Flammenzahl hat abermals, sowie auch die Gasproduction auf allen Werken, mit einziger Ausnahme von Fünfkirchen, zugenommen. In letzterer Stadt ist die Erklärung für den Ausfall in der Gasproduction darin zu suchen, dass dortselbst in den Wintermonaten, zu einer Zeit also, wo die Gasabgabe auch dort, wie überall, am stärksten ist, die Typhusepidemie grassirte, welche die Bevölkerung aus hygienischen Gründen fern von allen Belustigungsorten hielt. Ferner spricht die bedeutende Zunahme in der Flammenzahl dafür, dass der Rückgang ein vorübergehender und nur der obigen Ursache zuzuschreiben ist. Die rege Nachfrage nach Coke und Theer, unserer wichtigsten Nebenproducte, und die dafür erzielten guten Preise bei Beschränkung der diesbezüglichen Lager auf die blosse Tagesproduction haben zum Theil die weitere Steigerung der Kohlenpreise, unter welcher der grösste Theil des Bedarfes für 1890/91 getroffen werden musste, ebenso glücklich überwunden, wie im Vorjahre. In Anbetracht der noch immer nicht consolidirten Verhältnisse auf dem Kohlengebiete erachten wir es für nothwendig und vorsichtig, jetzt noch grössere Kohlenvorräthe zu halten. Schwefelsaures Ammoniak musste, wie allerorts, zu niedrigeren Preisen abgegeben werden.

Die im Betriebsjahre ausgeführten Erweiterungen berühren in erster Linie unsere Werke in Budapest, und zwar ist in unserm Franzstädter Filialwerke das Retortenhaus durch Aufstellung von weiteren drei neuner Münchner Doppelöfen ausgebaut und die Destillations- und Condensationsapparate dementsprechend vergrössert worden. Dies Alles musste mit Rücksicht auf die in jenem Stadtgebiete in den letzten Jahren rasch angenommene bedeutende Gasabgabe bewerkstelligt werden, und als eine nothwendige Folge davon mussten auch die Hauptrohrstränge zur Erzielung eines leichteren Gasdurchflusses und besserer Druckverhältnisse in anderen Stadttheilen erweitert und verstärkt werden. Auch in Fünfkirchen ist ein neuer Gasometer von 800 cbm Rauminhalt errichtet und bereits dem Betriebe übergeben worden.

Nachdem die in der letzten ausserordentlichen Generalversammlung behufs Ausdehnung unserer Geschäftssphäre auf die Elektricität beantragte Modification der Statuten auch seitens der competenten Behörde genehmigt worden ist, haben wir über Einladung der Hauptstadt Budapest unser diesbezügliches Offert am 23. September beim dortigen Magistrat eingereicht, welches jetzt gleich

seitig mit drei Concurrenzofferten der gewöhnlichen geschäftlichen Prüfung und Begutachtung unterzogen wird.

Das Geschäftsjahr schliesst mit einem Reingewinne von fl. 807126,98, und geht unser Vorschlag dahin, vor Allem fl. 170000 einer neu zu bildenden »Reserve für elektrische Unternehmungen« zu überweisen, die Superdividende auf die 10500 Actien wie bisher à fl. 55 pro Stück zu fixiren, wodurch nach Auszahlung der Tantième an die Direction ein Vortrag auf neue Rechnung von fl. 19541,90 verbleibt.

Indem wir die weiteren Mittheilungen betreffs Abänderung einiger Paragraphen der Statuten übergehen, geben wir die nachfolgenden Mittheilungen über Gasproduction und Flammenzahl der Gaswerke im Betriebsjahre 1890/91:

Budapest-Neupest:

Gasproduction		Flammenzahl	
1890/91:	22101,282 cbm	30. Juni 1891:	150749
1889/90	20798,273 »	» 1890:	143749
Zunahme:	1306,009 cbm		7670

Fünfkirchen:

Gasproduction		Flammenzahl	
1890/91:	366,826 cbm	30. Juni 1891:	4861
1889/90:	376,936 »	» 1890.	4569
Abnahme:	10,110 cbm	Zunahme	292

Linz-Urfahr:

Gasproduction		Flammenzahl	
1890/91:	1226,480 cbm	30 Juni 1891	14666
1889/90:	1134,620 »	» 1890	14009
Zunahme:	91,860 cbm		657

Reichenberg:

Gasproduction		Flammenzahl	
1890/91:	632,121 cbm	30 Juni 1891:	10764
1889/90.	590,417 »	» 1890·	10501
Zunahme·	41,704 cbm		263

Baden-Weikersdorf:

Gasproduction		Flammenzahl	
1890/91:	565,184 cbm	30. Juni 1891:	8239
1889/90·	557,131 »	» 1890·	8061
Zunahme.	8,053 cbm		178

St Pölten:

Gasproduction		Flammenzahl	
1890/91:	316,967 cbm	30. Juni 1891:	2538
1889/90:	312,648 »	» 1890	2538
Zunahme:	4,319 cbm		—

Total Erzeugung		Total-Flammenzahl	
1890/91:	25211,860 cbm	30. Juni 1891·	191817
1889/90·	23770,025 »	» 1890	182757
Zunahme:	1441,835 cbm		9060

Der Rechnungsabschluss zeigt folgende Posten

Einnahmen: Uebertrag aus dem Betriebsjahre 1889/90 fl. 10011,90, Brutto-Erträgniss der Gaswerke Budapest-Neupest, Fünfkirchen, Linz-Urfahr, Reichenberg, Baden-Weikersdorf und St. Pölten fl. 1163622,50, Actienumschreibungsgebühr fl. 1, zusammen fl. 1173635,40.

Ausgaben: Interessen an die Actionäre und auf die sonstigen Passiva fl. 335227,38, Bankprovisionen fl. 512,48, Reisekosten fl. 2614,62, Gehalte bei der Centralverwaltung fl. 6150, Einkommensteuerquote, Stempel und andere Gebühren fl. 8270,70, Druck- und Insertionskosten fl. 1442,81, Kanzleimiethe, Post- und andere Auslagen fl. 2290,43, Beitrag zum Unterstützungsfonds der Beamten fl. 10000, zusammen 366508,42, ferner Reserve für elektrische Unternehmungen fl. 170000, bleibt Reinertrag fl. 637126,98

Der Vermögensstand am 30. Juni 1891 bilancirt mit fl. 8444093,72, und zwar Activa. Gaswerke Budapest-Neupest fl. 6945195,19, Fünfkirchen fl. 191393,82, Linz-Urfahr fl. 523046,10, Reichenberg fl. 370328,74, Baden-St. Pölten fl. 210352,97, Cassabestand und Portefeuille fl. 91983,40, Guthaben bei Banquiers fl. 111706, Actienantheil in Reserve 1/16 fl. 87,50.

Passiva: Kapital. 10500 Actien à fl. 200 fl. 2100000, Unbehobene Coupons und verfallene Interessen fl. 105530, Creditoren fl. 629264,40, Specialreserve fl. 564521,11, Amortisationsfonds fl. 3016030,81, Reservefonds fl. 1221620,42, Reserve für elektrische Unternehmungen fl. 170000, Ueberschuss: Dividende und Tantième fl. 617585,08, Vortrag auf neue Rechnung fl. 19541,90

Marktbericht.

Ueber die Lage des Sulfatmarktes während des letzten Jahres bringt auch heuer wieder das Haus Bradbury & Hirsch in Liverpool einen ausführlichen Bericht. Die Production und der Export an Sulfat während der letzten drei Jahre geht aus nachstehender Tabelle hervor:

	1891 Tonnen	1890 Tonnen	1889 Tonnen
Production von England, Schottland und Irland	143000	134000	133000
Export nach			
Deutschland, Dänemark, Schweden, Russland etc	28000	30000	32000
Frankreich, Spanien und Italien	19000	16000	18000
Belgien und Holland	23000	22000	20000
Amerika und Colonien	20000	18000	17000
Verbrauch in Grossbritannien	43000	42000	41000
Vorrath	10000	6000	5000
	143000	134000	133000

Einen Rückblick auf die Preisbewegung des Sulfat- sowie des Salpetermarktes während der letzten Jahre gibt nachstehende, dem Bericht entnommene Tabelle:

Die mittleren Jahrespreise für schwefelsaures Ammoniak betrugen in Hull (frei an Bord) pro Centner:

1869	M. 15,75	1877	M. 19,81	1885	M. 11,45
1870	» 16,00	1878	» 20,25	1886	» 11,18
1871	» 19,00	1879	» 18,44	1887	» 11,89
1872	» 21,00	1880	» 19,00	1888	» 11,90
1873	» 18,19	1881	» 20,23	1889	» 12,07
1874	» 17,13	1882	» 20,43	1890	» 11,45
1875	» 18,50	1883	» 16,55	1891	» 10,77
1876	» 18,63	1884	» 14,46		

Hierzu bemerkt der Bericht: Es muss unbedingt zugestanden werden, dass der unerreicht niedrige Stand des schwefelsauren Ammoniaks im vergangenen Jahr nur der Speculation zuzuschreiben ist. Von einer Ueberproduction kann nicht die Rede sein, da die hauptsächlichste Quelle für Sulfat, die Gasindustrie, nur eine geringe Zunahme der Production aufweist.

Die Production Englands vertheilte sich folgendermaassen auf

	1891 Tonnen	1890 Tonnen	1889 Tonnen
Gasanstalten	107000	102150	100700
Hochöfen	6500	5050	6150
Schieferdestillation	27000	24750	23950
Cokereien	3000	2300	2800
zusammen	143500	134250	133600

In Deutschland ist die Gewinnung des Ammoniaks aus den Hochofengasen ein wichtiger Factor und geeignet, in Zukunft den Sulfatmarkt merklich zu beeinflussen. Die Speculation suchte aus den Unruhen in Chile und den dadurch verursachten Stockungen im Salpeterversandt Nutzen zu schlagen. Man glaubte, dass durch diesen Ausfall der Verbrauch an Sulfat entsprechend zunehme und dann der Preis steigen würde. Die Producenten hielten deshalb im Verkauf zurück. Doch der erwartete Umschlag trat nicht ein, und der Tagesmarkt ging zurück, während Salpeter im Preise stieg. So suchten die Händler schliesslich die Vorräthe um jeden Preis zu verkaufen.

Nach den jetzigen Aussichten scheint jedoch eine kleine Besserung der Preise im neuen Jahre bevorzustehen.

Schwefelsaures Ammoniak.

	Englische Preise pro 1 t Anf. Jan £ sh. d	Englische Preise pro 1 t Mitte Jan £ sh. d	Deutsche Preise pro 1 Ctr. Anf. Jan M	Deutsche Preise pro 1 Ctr. Mitte Jan M
Leith	10 8 9 10 7 6	10 8 9 10 7 6	10,45 10,38	10,45 10,38
Hull	10 8 9 10 7 6	10 8 9 10 7 8	10,45 10,38	10,45 10,18
London	10 7 6 10 7 6	10 10 0 10 8 9	10,38 10,38	10,50 10,45
Hamburg	—	—	11,25	11,35
Chilisalpeter.				
Hamburg	—	—	9,10	9,15

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Dr. H. BUNTE

Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

erscheint monatlich dreimal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 15.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

Inhalt.

Verhandlungen der XXXI. Jahresversammlung

des

Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern in Strassburg.

Bericht der Gasheizcommission.

Herr Director Reichard, Karlsruhe.

Auf der Versammlung in München wurde seitens der Gasheizcommission die Bitte ausgesprochen, derselben Mittheilungen über Gasheizapparate, welche besonderen Zwecken in Industrie und Gewerbe dienen, zukommen zu lassen. Von einzelnen Vereinsmitgliedern ist diesem Ersuchen in dankenswerther Weise entsprochen worden, leider blieben es nur einzelne, so dass das aus den erhaltenen Mittheilungen zusammenstellbare Material nur ein sehr lückenhaftes Bild der vielseitigen Verwendung des Gases zu besonderen gewerblichen Zwecken gegeben hätte, und musste deshalb diese Aufgabe der Commission zunächst noch unerledigt bleiben.

Die Commission glaubte ferner anregen zu sollen, dass gelegentlich der diesjährigen Versammlungen eine Ausstellung von Gas-Koch- und Heizapparaten in grösserem Umfang stattfinden soll, indem seit der in Eisenach im Jahre 1887 veranstalteten Ausstellung die Verwendung des Gases zu Heiz- und Kochzwecken eine allseitige Vermehrung gefunden, wie auch andrerseits die Fabrikation von Apparaten zu diesem Zwecke einen erfreulichen Aufschwung genommen hat. Durch örtliche Verhältnisse war die Veranstaltung einer selbständigen Ausstellung nicht ausführbar, doch wurde durch dankenswerthes Entgegenkommen des Gewerbevereins der Stadt Strassburg die Aufnahme der Apparate in die gewerbliche Maschinenausstellung ermöglicht, welche namentlich auf dem andern hochwichtigen Absatzgebiet des Gases für den Motorenbetrieb eine so reichhaltige Sammlung von Constructionen bietet, wie kaum eine Ausstellung vorher. Die Fachgenossen, welche die Ausstellung besichtigt haben, werden die Ueberzeugung gewonnen haben, dass auf dem Gebiete der Erzeugung von Apparaten zu Koch- und Heizzwecken ein reger Wetteifer entstanden ist, diese Apparate sowohl in constructiver Hinsicht, wie nach der äusseren Formgebung mehr und mehr der Vollkommenheit zuzuführen und damit der Verwendung des Gases zu Koch- und Heizzwecken immer weitere Gebiete zu erobern.

Ein Vorwurf, der in einer grösseren rheinischen Stadt gegen die Verwendung des Gases zur Heizung vom hygienischen Standpunkte aus erhoben wurde, gab Veranlassung, dass eine grössere Zahl der vorhandenen Constructionen von Gasöfen für Zimmerheizung auf ihre hygienischen Leistungen also namentlich mit Bezug auf den Austritt der Verbrennungsproducte in die zu heizenden Räume untersucht wurden.

Der Generalsecretär unseres Vereins, Herr Hofrath Dr. Bunte, hatte die Freundlichkeit, den Plan für die vorzunehmenden Versuche, sowie die Methoden zur Ausführung derselben festzustellen, und haben die Assistenten desselben, namentlich Herr Dr. Burschell, diese Versuche mit grosser Sorgfalt ausgeführt.

Aus diesen Untersuchungen geht hervor, dass die grösste Zahl der neuen Gasofenconstructionen in hygienischer Hinsicht keinerlei Bedenken unterliegen und dass auch der Nutzeffect der Mehrzahl derselben mindestens demjenigen gleichkommt, welcher sich bei den Oefen für anderes Brennmaterial ergibt oder denselben noch darin übertrifft.

Nachdem nun auch besonders in neuerer Zeit das Bestreben unserer Fabrikanten darauf gerichtet ist, die Gaszimmeröfen in ihrer äusseren Ausstattung mit den Oefen für anderes Feuerungsmaterial in Concurrenz zu bringen, so darf die Gasheizcommission wohl die Hoffnung aussprechen, dass die Heizung unserer Wohnräume und besonders auch der öffentlichen Zwecken dienenden Räume mehr und mehr durch die Vorzüge, welche die Gasheizung vor allen andern Heizungen voraus hat, die leichte Regulirung der Wärmegrade, die bequeme Bedienung und die absolute Reinlichkeit, bald eine wichtige Bedeutung in der Verwerthung des Hauptproductes unserer Fabrikation, des Gases, erreichen wird.

Die Commission schlägt Ihnen vor, dass Sie weitere Mittel bewilligen, um die Untersuchung aller für die Gasheizung in Frage kommenden wissenschaftlichen und technischen Gesichtspunkte an den verschiedenen Constructionen fortsetzen zu können, um durch diese Untersuchungen festzustellen, welche Fehler vorhanden sind und wie solche verbessert werden können.

Ueber die im Winter 1890/91 angestellten Versuche mit Gasheizöfen liegt ein Bericht vor, dessen Inhalt wie folgt zusammengefasst werden kann.

»Nachdem von einigen Seiten gegen die Verwendung von Gasöfen zur Zimmerheizung, insbesondere gegen die Heizung von Schulräumen hygienische Bedenken erhoben wurden, unter Hinweis darauf, dass die Verbrennungsprodukte des Gases bei verschiedenen Ofenconstructionen ganz oder theilweise in die Zimmerluft gelangen, wurde eine grössere Anzahl von Gasöfen in dieser Richtung untersucht und gleichzeitig die Leistung der einzelnen Gasöfen in Bezug auf Wärmeausnutzung geprüft.

Die Versuche wurden in den Monaten Januar und Februar 1891 in einem Versuchszimmer von 9,4 m Länge, 6 m Tiefe und 4,2 m Höhe, also mit einem Rauminhalt von rund 230 cbm, durch zwei Beobachter ausgeführt. Das Versuchszimmer besass ein eigenes Kamin und einen Luftschacht für Ventilation; der letztere war während der Versuche abgeschlossen.

Die Untersuchung erstreckte sich auf elf Oefen aus sieben verschiedenen Werkstätten folgender in alphabetischer Reihenfolge geordneter Firmen: 1. Ein Dessauer Säulenofen, 2. ein Dessauer Kaminofen, 3. ein Houben'scher Kaminofen, 4. ein Karlsruher Schulofen, 5. ein Kutscher'scher Ofen, 6 u. 7. kleiner und grosser Ludwigshafener Ofen, 8. ein französischer Ofen »L'Incandescent«, 9. ein Ofen von Schäffer u. Walker, 10. ein Warsteiner Kaminofen, 11. ein Wybauw-Ofen.

Zunächst muss bemerkt werden, dass bei keinem der untersuchten Oefen eine schlechte, unvollständige Verbrennung des Gases, welche sich durch den bekannten unangenehmen Geruch bemerkbar gemacht hätte, beobachtet worden ist; es fand also in allen Fällen vollkommene Verbrennung statt, und die Frage betreffs Eintreten von Verbrennungsprodukten, Kohlensäure und Wasserdampf, in den zu heizenden Raum musste durch Bestimmung des Kohlensäuregehaltes der Zimmerluft vor Beginn und während des Heizens beantwortet werden.

Der Verlauf eines in der Regel vierstündigen Versuches war etwa folgender: Vor Beginn der Beobachtungen, morgens 7 Uhr 45 Min., wurden die Fenster des Zimmers geöffnet, um frische Luft einzulassen. Nachdem die Fenster wieder geschlossen und der Stand der Gasuhr abgelesen, wurde um 8 Uhr der Versuchsofen angezündet und der eigentliche Versuch begonnen. Gleich mit Beginn der Heizung wurde eine Luftprobe aus dem Zimmer entnommen und auf Kohlensäuregehalt untersucht. Diese Kohlensäurebestimmungen wurden nach der Pettenkofer'schen Methode ausgeführt, wie sie Fischer modificirt hat.[1]) Etwa 8 l fassende, genau ausgewogene Flaschen wurden zur Entnahme der Proben von Zimmerluft benutzt; der Kohlensäuregehalt wurde in üblicher Weise durch Barytlösung und Zurücktitriren mit Oxalsäure bestimmt. Diese Prüfungen der Luft auf Kohlensäure fanden in unmittelbarer Nähe des Ofens statt und wurden nach jeder halben Stunde von Beginn des Versuches bis zum Ende wiederholt.

Für die Bestimmung des Nutzeffectes des Ofens wurde der Gasverbrauch aus stündlichen Ablesungen des Gasmessers ermittelt, ferner wurde die Temperatur der Verbrennungsproducte vor dem Eintritt in den Kamin nach je 30 Minuten notirt und die durchschnittliche Zusammensetzung derselben durch Analyse festgestellt. Das letztere geschah in der Weise, dass während etwa 2 Stunden ein bestimmtes Volumen der Verbrennungsgase durch eine Reihe von Absorptionsröhren gesaugt wurde, in welchen zunächst durch Chlorcalcium und Phosphorsäure Wasser und dann durch Natronkalk die Kohlensäure absorbirt wurde. Die Gewichtszunahme der Absorptionsröhren vor und nach dem Versuch ergibt die Menge von H_2O und CO_2 in der abgesaugten Gasmenge. Der Gehalt der Zimmerluft an Feuchtigkeit wurde gleichzeitig durch hygrometrische Beobachtungen und direkt durch die Bestimmung des Wasserdampfgehaltes in einem durch gewogene Chlorcalcium- und Phosphorsäureröhren aspirirten Luftvolumen ermittelt.

[1]) Vgl. Technologie der Brennstoffe, p. 202

Aus diesen Beobachtungen lässt sich 1) der Kohlensäuregehalt der Zimmerluft und die Verunreinigung derselben durch Austritt von Verbrennungsprodukten des Leuchtgases in den geheizten Raum und 2) der Nutzeffekt der einzelnen Gasheizöfen ermitteln.

1. Kohlensäuregehalt der Zimmerluft. Da für die Ausführung der Beobachtungen die ständige Anwesenheit von zwei Personen in dem Untersuchungszimmer erforderlich war, deren Athmungsproducte, Kohlensäure und Wasserdampf, sich der Zimmerluft beimischten, so wurde zunächst bestimmt, in welcher Weise der Kohlensäuregehalt der Luft durch diesen Umstand verändert wird. An zwei Versuchstagen wurden desshalb, ohne Heizung des Versuchsraumes, jedoch unter sonst gleichen Umständen, Kohlensäurebestimmungen in der Zimmerluft vorgenommen, während die beiden Beobachter sich in dem Zimmer aufhielten. Das Ergebniss dieser Versuche war folgendes:

Kohlensäuregehalt der Zimmerluft in 1000 Volumentheilen nach Verlauf von

	vor Beginn	½ Std.	1 Std.	1½ Std.	2 Std.	2½ Std.	3 Std	3½ Std.
I.	0,473	0,642	0,592	0,671	0,682	0,727	0,779	—
II.	0,447	0,522	0,582	0,623	0,702	0,509	0,602	0,790

Ohne dass eine Heizung stattfand, stieg hiernach der Kohlensäuregehalt der Zimmerluft während der Anwesenheit von zwei Personen im Beobachtungsraum im Mittel der zwei Versuche von 0,46 ‰ auf 0,78 ‰, also in der Stunde um etwa 0,1 ‰. Dieser Umstand ist von Wichtigkeit für die Beurtheilung des Kohlensäuregehaltes, der bei der Heizung mit den einzelnen Gasöfen in der Zimmerluft gefunden wurde.

In Anbetracht der geringen Mengen Kohlensäure, um die es sich überhaupt handelt, wird man bei einer Zunahme von nicht über 0,5 ‰ Kohlensäure während des vierstündigen Versuches keine Veranlassung haben, diese Veränderung dem Austritt von Verbrennungsprodukten des Gases in die Zimmerluft zuzuschreiben.

Das Ergebniss der Versuche über den Kohlensäuregehalt der Zimmerluft bei Heizung mit Gasöfen ist unten tabellarisch zusammengestellt, und zwar sind die verschiedenen Gasöfen wie in der später folgenden Tabelle, geordnet nach dem Nutzeffect, den sie unter den Versuchsbedingungen ergeben haben; I entspricht den Oefen mit grösstem Nutzeffect, XI zeigte die geringste Wärmeausnutzung.

Ordnungszahl	CO_2 Gehalt der Luft am Anfang d. Versuchs	Kohlensäuregehalt der Luft in 1000 Theilen nach Verlauf von								CO_2 Zunahme nach 4 st. Heizung
		½ St.	1 St.	1½ St.	2 St.	2½ St.	3 St.	3½ St.	4 St.	
I	0,547	0,805	—	0,867	0,941	0,995	1,127	1,259	1,458	0,911
II	0,652	—	0,659	—	0,687	0,688	0,652	0,824	—	0,172
III	0,392	0,482	0,500	0,509	0,453	0,629	—	0,557	0,520	0,128
IV	0,432	0,463	0,475	0,523	0,562	0,638	0,634	—	—	0,202
V	0,361	0,686	0,747	0,625	0,612	0,634	0,668	0,613	0,634	0,273
VI	0,487	0,690	0,733	0,722	0,565	0,649	0,700	0,666	0,716	0,259
VII	0,415	0,549	0,662	0,542	0,556	0,638	0,624	0,665	0,717	0,302
VIII	0,530	0,909	1,461	1,759	2,020	2,009	2,075	2,000	3,253	2,723
IX	0,453	0,776	0,819	0,856	0,910	0,993	1,045	0,824	1,071	0,618
X	0,501	0,541	0,508	0,643	0,653	0,666	0,615	0,892	0,613	0,112
XI	0,494	0,591	0,619	0,695	0,752	0,881	0,975	1,063	0,961	0,467

Wie man aus der Tabelle ersieht, haben nur die Oefen I und VIII grössere Mengen Verbrennungsproducte in den Versuchsraum abgegeben und den Kohlensäuregehalt der Zimmerluft während vierstündiger Heizung um 2,7 bezw. 0,9 ‰ erhöht. Auch der Ofen IX kann Verbrennungsproducte an die Zimmerluft abgegeben haben; bei den übrigen Oefen kann von Uebertritt einer merkbaren Menge

Verbrennungsproducte in die Zimmerluft nicht die Rede sein. Zur richtigen Beurtheilung dieser Ergebnisse möge angeführt werden, dass die reine Luft in Städten einen Kohlensäuregehalt von 0,4 bis 0,5 ‰ zu enthalten pflegt (vgl. vorstehende Beobachtungen); Luft in geschlossenen Räumen, in denen Menschen sich dauernd aufhalten, soll nach Pettenkofer nicht mehr als 1‰ Kohlensäure enthalten; in Theatern, Concertsälen, Schulen erreicht der Kohlensäuregehalt, von den Athmungsproducten der Menschen herrührend, und von andern nicht bestimmbaren Verunreinigungen begleitet, einen weit höheren Betrag, so dass in elektrisch beleuchteten und gut ventilirten Theatern (vgl. die Angaben über die Münchener elektrisch beleuchteten Theater d. Journ. 1885. S. 369 u. ff.) der Kohlensäuregehalt nach zwei Stunden 2‰ übersteigt. In ungelüfteten Schulsälen wurden bis zu 8‰ Kohlensäure gefunden.

(Schluss folgt.)

Über Gasreinigung.

Von Charles **Hunt**, Birmingham [1])

Mit Rücksicht auf die in letzter Zeit aufgetretenen neuen Vorschläge für Gasreinigung dürfte es angezeigt sein, eine Uebersicht über den gegenwärtigen Stand der Frage zu geben.

Es ist bemerkenswerth, dass die Londoner Gasgesellschaften den Widerwillen überwunden zu haben scheinen, mit welchem sie früher den Anforderungen der städtischen Gasprüfer (Gas-Referees) bezüglich der Verringerung der Schwefelverbindungen gegenüberstanden. Es ist nicht leicht, einzusehen, warum, abgesehen von dieser Entfernung des Schwefels, die Vorzüge des Kalks als eines verhältnissmässig billigen Mittels zur Verbesserung der Leuchtkraft des Gases durch Herausnehmen der Kohlensäure so missachtet wurden. Nach der Erzwingung dieser Maassregel erwies sich dieselbe als Vortheil für die Gesellschaften in Form von verstärkter Leuchtkraft des Gases gegenüber der geringen Vermehrung der Reinigungskosten.

Kohlensäure ist bekanntlich dasjenige Gas, welches von allen im Leuchtgas gewöhnlich vorhandenen Stoffen die Leuchtkraft desselben am meisten herabdrückt. Fast 40 Jahre früher veröffentlichte Alexander **Wright**, dem Beispiel von Lewis **Thompson** folgend, im Journal of Gaslighting eine Reihe von Versuchen über den Einfluss von Kohlensäure auf Cannelgas, welche auf das Procent Kohlensäure eine Verringerung der Helligkeit von 6—11 % ergaben. Er fand auch, dass bei Verwendung passender Brenner für solche Gemische der Verlust an Leuchtkraft auf 3—7 % verringert werden konnte. 1884 übergab Prof. Percy F. **Frankland** der Chemical Society eine Schrift: »Ueber den Einfluss unverbrennlicher Verdünnungsmittel auf die Leuchtkraft des Aethylens«, in welcher er zeigte, dass der Einfluss von 6,32 % Kohlensäure auf das Gas in der Erniedrigung der Leuchtkraft um 3 % auf jedes Procent Kohlensäure bestand. J. T. **Sheard** veröffentlichte 1887 einige Versuche, in welchen er zeigte, dass Cannelgas, im Argandbrenner geprüft, 3 % der Leuchtkraft auf das Procent Kohlensäure verlor. Gerade 20 Jahre früher stellte Verf. in den Gaswerken in Nine Elms eine Reihe von Versuchen über das gleiche Thema an, welche hier erwähnt sein mögen. Das angewandte Gas wechselte in der Leuchtkraft zwischen 12 bis 30 Kerzen und wurde aus Mischungen von Kohlen und Cannel hergestellt, um so den Gehalt an Kohlensäure zu verändern. Auf dem Wege zum Photometer passirte das Gas zwei Experimentiruhren, zwischen welchen ein kleiner trockener Kalkreiniger eingeschaltet war. Am Reiniger war ein Umgang angebracht, so dass das Gas abwechselnd durch den Reiniger und den Umgang gehen konnte. Der Stand beider Uhren wurde vor und nach jedem Versuch notirt und aus der Differenz die Menge der absorbirten Kohlensäure ersehen. Im vorgeschriebenen Argandbrenner wurden folgende Zahlen erhalten. Mit gewöhnlichem Gas:

% Kohlensäure	Leuchtkraft bei 5 cbf Consum		Zunahme der Leuchtkraft		% Zunahme auf 1 % Kohlensäure
	mit Kohlensäure	ohne Kohlensäure	Kerzen	%	
7,6	14,04	17,34	3,30	23,5	3,1
5,2	14,08	16,04	1,96	13,9	2,7
3,8	14,62	16,23	1,61	11,0	2,9
6,5	11,17	13,75	2,58	23,1	3,5
2,7	12,21	13,16	0,95	7,8	2,9

Die mittlere Zunahme der Leuchtkraft beträgt auf das Procent entfernter Kohlensäure 3 %. Das Gleiche zeigen folgende Versuche:

	Kerzen	% Kohlensäure	Höhe der Flamme im Cylinder, Zoll
Leuchtkraft bei 5 cbf Verbrauch im Normelargand mit Cylinder, gegen Methven Schlitz gemessen	16,6	1,36	3¾
Dasselbe nach Passiren des Versuchsreinigers	17,2	0,04	3¾.

Es ergibt dies auf das Procent entfernte Kohlensäure eine Zunahme der Leuchtkraft um 2,6 %. Für geringe Mengen Kohlensäure ist dies ein sehr gutes Beispiel. Bei gewöhnlichem Kohlengas beträgt die Zunahme durch Reinigung von den gewöhnlich darin enthaltenen 1 % bis 2 % Kohlensäure etwa ½ Kerze.

Die Kosten der Anreicherung des Gases um eine Kerze durch Cannelkohle hat Frank **Livesey** in letzter Zeit zu 79 Pfennig auf 100 cbm Gas angegeben; **Field's** Gasstatistik von 1889 gibt dagegen die Kosten der Reinigung bei den drei Londoner Gasgesellschaften zu 22 Pf. auf 100 cbm verkauftes Gas an.

Kein System der Gasreinigung gewährt volle Zufriedenheit, wenn es nicht die Entfernung der Verunreinigungen in Form von **verkäuflichen Produkten** bewirkt. Es muss dies aber in zweite Reihe zurücktreten gegenüber der Sicherheit und Wirksamkeit; das erste ist, die Reinigung so weit zu bewirken, als die Londoner Vorschrift verlangt, und stets dies so billig als möglich auszuführen.

Die beiden hauptsächlichen Methoden der trockenen Reinigung, welche jetzt in Gebrauch stehen, scheinen auch diesen Anspruch ferner zu behalten. Bei der einen wird für jede Verunreinigung ein besonderes Reinigungsmaterial benutzt, fast immer in getrennten Kästen, bei der andern ist Kalk entweder das einzige Material, oder dasselbe wird nur zur Vorsicht von Eisenoxyd oder ähnlich wirkenden Substanzen unterstützt.

Bei der ersten Methode sind selten weniger als acht, manchmal sogar zehn Kästen in Gebrauch. Die Unreinigkeiten werden einzeln entfernt, und die Kosten jeder Art von Reinigung lassen sich getrennt feststellen. Nur der Schwefel wird als verkäufliche Waare gewonnen. Als Zugabe zu den Vortheilen der Methode hat man hohe Kosten der Anlage, grosse Inanspruchnahme von Platz, ziemlich complicirte Einrichtungen, welche grosse Aufmerksamkeit erfordern, um Unregelmässigkeiten in der Entfernung des Schwefels zu vermeiden.

Die zweite und ältere Reinigungsart erfordert 4 Kästen, drei im Gang und einen offen, welchen manchmal noch

[1]) Vortrag, gehalten in Incorporated Institution of Gas Engineers, London 1891 Journal of Gaslighting 1891. 57. 1004.

zwei Vorreiniger hinzugefügt werden. Eine grosse Fläche für jeden Reiniger ist nöthig, weil alle Verunreinigungen in einem Kasten weggenommen werden. Es wird Kalk allein gebraucht; dessen Menge richtet sich nach dem Gehalt des Gases an Kohlensäure und Schwefelwasserstoff. Es würde hiernach scheinen, dass die Methode, Kalk allein anzuwenden, unmöglich einen günstigen Vergleich aushalten kann gegenüber Kalk und Eisenoxyd. Die fortwährende Wanderung des Schwefelwasserstoffs aus seiner Verbindung mit Kalk durch die Kohlensäure lässt die Entfernung der Schwefelverbindungen etwas unsicher erscheinen. Es werden demnach die Reiniger gewechselt nach der Menge der Schwefelverbindungen in reinem Gas, welche dieselben passiren, dies aber nur auf Kosten des vermehrten Kalkverbrauchs. Auch die Möglichkeit von Belästigungen durch den ausgebrauchten Kalk ist ein Vorwurf gegen diese Methode. Wird jedoch dem Gase etwas Luft oder Sauerstoff zugeführt, so verschwinden diese Schwierigkeiten grösstenteils oder vollständig. Ein gewisser Betrag von Schwefel wird in der Masse aufgehäuft, und ein Theil wird in Sulfide verwandelt. Die chemischen Reactionen, welche dabei vor sich gehen, scheinen noch nicht genügend bekannt. Der ausgebrauchte Kalk ist so fast geruchlos gemacht, und, vielleicht in Zusammenhang mit der durch die vergrösserte chemische Reaktion entstandenen grossen Wärme in den Reinigern, werden die Schwefelverbindungen sicher und gleichmässig entfernt.

Ein Luftzusatz bei Eisenoxydmasse ist ein sehr altes Mittel; nach Prof. Frankland ist dies das am wenigsten die Leuchtkraft beeinflussende Gas von allen, welche in der Gasfabrikation in Betracht kommen; seine Wirkung ist nur proportional dem vorhandenen Luftvolumen. In der Praxis zeigt sich gar keine Verschlechterung durch die Mischung. Dieser nicht ungünstige Einfluss ist vielleicht in gewissem Maasse durch den in der Luft enthaltenen Sauerstoff hervorgerufen; ein Zusatz von Sauerstoff ergab besonders bei sehr stark leuchtenden Gasen eine besonders günstige Entwicklung der Leuchtkraft. In den Reinigern wird der Sauerstoff vollständig oder theilweise zurückgehalten; wenn derselbe in Form von Luft zugesetzt ist, so ist einzig der zurückbleibende Stickstoff in Betracht zu ziehen.

Die bereits angeführten Versuche von Prof. Frankland zeigten, dass in Mischungen von Stickstoff mit Aethylen zwischen 18 und 71 % des ersteren die Leuchtkraft des Aethylens um 1,57 bis 1,25 % auf jedes Procent Stickstoff abnahm. Die letztere Verringerung trat ein bei dem höchsten Gehalt an diesen Gasen. Zieht man dazu die Vermehrung des Volumens durch den zugesetzten Stickstoff in Betracht, so ist die wirkliche Abnahme an Leuchtkraft bedeutend geringer als diese Zahlen zeigen. Als sich z. B. der Verlust an Helligkeit bei 15,36 % Stickstoff zu 1,57 % auf das Procent Stickstoff fand, war die wirkliche Abnahme kaum 0,81 %. Es ergibt dies etwa 0,13 Kerzen bei gewöhnlichem 16 Kerzen-Gas.

Folgende Reihe von Versuchen im Betrieb mit Luftzusatz bei Eisenoxydreinigung wurde dem Verfasser zur Verfügung gestellt; dieselben sind mit grösster Sorgfalt angestellt:

	Nr.	Producirtes Gas cbm	Gas auf 100 kgm	Leuchtkraft	Zahl der Messungen der Leuchtkraft	Verwendete Cannel	Zugesetzte Luft	Werthzahl Gas pro 100 kg × Leuchtkraft	Verringerung der Werthzahl durch Luft		Verringerung der Werthzahl auf 1% Luft
									Zahl	%	
		cbm	cbm	Kerzen		%	%				
Gleiche Kohlen-Mischung	1	24124	30,44	22,19	75	50,0	—	675	—	—	—
	2	18178	30,48	21,92	53	—	0,75	668	7	1,06	1,4
	3	18602	31,32	21,42	47	—	1,61	670	5	0,67	0,4
	4	21236	30,62	21,53	49	—	2,86	659	16	2,38	0,8
Dasselbe	5 a	8013	30,33	22,97	16	57,7	—	696	—	—	—
	5 b	8324	31,51	22,01	—	—	3,47	693	3	0,44	0,1
Dasselbe	6 a	7956	30,11	22,94	—	53,8	—	690	—	—	—
	6 b	8041	30,44	22,45	—	—	1,58	683	7	1,08	0,6
Dasselbe	7 a	8041	30,44	23,60	—	60,0	—	718	—	—	—
	7 b	9627	31,61	22,26	—	—	4,86	703	15	2,03	0,4

Der geringere Betrag der Verringerung, welche sich bei den höchsten Luftzusätzen zeigt, mag theilweise durch die Gegenwart von Sauerstoff im gereinigten Gas bedingt sein. Sauerstoff ist weniger wirksam mit Eisenoxyd als mit Kalk. Spuren desselben können an dem Ausgang von Eisenreinigern gefunden werden, während nach Kalkreinigern nie Sauerstoff zu finden ist, obwohl vor beiden Reinigungssystemen gleich viel Luft zugesetzt wurde.

Versuche über den Luftzusatz in den angegebenen Grenzen wurden schon oft angestellt und stets mit ziemlich übereinstimmenden Resultaten; aber es herrschen grosse Meinungsverschiedenheiten über die Menge Luft, welche dem Gase ohne erhebliche Schädigung der Leuchtkraft zugesetzt werden können. Manche Beobachter geben an, dass 3—4 % gebraucht werden können; meist gibt man das Quantum zu etwa 1 % an. Dagegen fand Mr. Valon, dass Mischungen von 2½ % und darüber auf jedes Procent Luft die Leuchtkraft um volle 7—8 % verringerten. Es würde eine schwierige Aufgabe sein, die Gründe solcher grossen Differenzen zu erklären, aber es mag doch zweckdienlich sein, wenigstens eine wahrscheinliche Quelle von Irrthümern anzugeben, welche entweder nicht berücksichtigt oder zu gering geachtet wurden. Es liegt dies in der Prüfung mit dem Normalbrenner. Schon vor vielen Jahren machte Verfasser im Journal of Gaslighting auf die verschiedenen Resultate in diesem und anderen Brennern bei gleichem Gas, aber verschiedenem Consum aufmerksam. Dies Thema erregte später die Aufmerksamkeit der damaligen Gasprüfer (Gas-Referees), aber erst in neuerer Zeit wurde eine Besprechung dieses Themas durch A. V. Harcourt gegeben, einem der gegenwärtigen Gas-Referees. Bei der Discussion von Methven's Vortrag über »Photometrie« im letzten Jahre auf der Southern District Association of Gas Engineers and Managers sagte Mr. Harcourt: »Mit dem London-Argandbrenner sank die Ausbeute an Licht auf die Hälfte etwa, durch Herabsetzung des Consums um ⅕; und aus denselben Gründen wird die Lichtausbeute bei dem Consum von 5 cbf in der Stunde bedeutend verringert, wenn die Qualität des Gases eine etwas geringere ist. Daher wurde eine ungenügende Beschaffenheit des Gases bedeutend übertrieben. Eine genauere Messungsmethode wurde darin gefunden, dass man die Leuchtkraft des Brenners auf 16 Kerzen stellte und den Gasverbrauch feststellte.

Es ist klar, dass Beobachtungen, welche nach der vorher beschriebenen Messung des Consums angestellt sind, keinen Anspruch auf wissenschaftliche Genauigkeit haben und leicht

sehr irre führen können, weil der Kerzenwerth der Flamme gestört ist. Eine Kerze Verlust bedeutet nicht eine wirkliche Kerze weniger, ausgenommen unter Bedingungen, denen man selten ausser dem Photometerraum begegnet. Es ist zweifellos wahr, dass der Gasfabrikant an seinen Normalbrenner und den vorgeschriebenen Consum gebunden ist; aber er hat wenigstens die Genugthuung, zu wissen, dass die practische Messung irgend eines Mangels am Gase, mittels der gegenwärtigen unwissenschaftlichen Methode bestimmt, nicht das richtige Ergebniss ist, sondern das, was man braucht, um dem Mangel abzuhelfen. Wenn also, wie Mr. Harcourt angibt, die Lichtmenge durch eine Verringerung des Consums um ⅕ auf etwa die Hälfte herabgeht, so erfordert es durchaus nicht den doppelten Consum, um dieselbe Leuchtkraft herzustellen wie vorher, sondern nur ⅕ mehr. Aehnlich würde das Quantum lichtgebender Bestandtheile, welches nöthig wäre, um die unrichtig gefundene Leuchtkraft wieder herzustellen, nicht nach Valon 7—8% auf das Procent Stickstoff betragen, sondern eher nach Prof. Frankland's Angaben 1% oder auf Grundlage der Stickstoff-Aethylen-Versuche 1¼ bis 1½ %.

Es kann nicht gerecht sein, die Unvollkommenheiten des Brenners auf das Gas zu schieben. Bei allen Bestimmungen dieser Art sollte es Regel sein, den Consum auf den Punkt der besten Lichtausbeute zu stellen. Die Wirkung dieser Angabe ist aus folgendem Versuch zu ersehen, in welchem die Verringerung der Leuchtkraft nur 1,4% betrug gegen 4,6% bei dem vorgeschriebenen Consum.

	Messungen bei 5 cbf pro Stunde			Versuche an der Russgrenze, berechnet auf 5 cbf pro Stunde		
	Leuchtkraft	Verringerung der Leuchtkraft		Leuchtkraft	Verringerung der Leuchtkraft	
	Kerzen	Kerzen	%	Kerzen	Kerzen	%
Leuchtgas . . .	15,70	—	—	16,33	—	—
Mischung von 99% Gas, 1% Luft . .	14,97	0,73	4,6	16,10	0,23	1,4

Grösse des Cylinders englische Zoll		Stündlicher Consum Cubikfuss	Leuchtkraft, auf 5 Cubikfuss ständl. berechnet
7 × 2		5,00	13,72
6 × 2		5,00	15,75
6 × 1½		5,00	16,08
7 × 2	Flamme an der Russgrenze	6,95	16,91
6 × 2		6,10	16,97
6 × 1½		5,73	17,04

Bei einem Consum von 5,02 cbf in der Stunde, bei vorgeschriebener Temperatur und Druck gab das Gas 16 Kerzen im 6 × 2zölligen Cylinder, demnach 15,93 bei 5 cbf in der Stunde.

Dieser Versuch zeigt, welches in den meisten Fällen die beste Verbrennung ist, und zugleich, wie sehr die Resultate bei gleichem Gas und demselben Brenner wechseln. Die beste Wirkung wurde in diesem Fall erzielt, als die Flamme den Cylinder nahezu ausfüllte, ohne zu rauchen oder über denselben zu schlagen, und so zeigt das Gas auch wenig Unterschied mit den drei verschiedenen Cylindern. Jedenfalls können aber auch Gase vorkommen, welche mit einer kürzeren Flamme bessere Resultate ergeben.

Reinen Sauerstoff als Ersatz für Luft hat Mr. Valon vorgeschlagen; über dessen Vortheile herrscht auch volle Uebereinstimmung zumal was die Abwesenheit von Stickstoff anbetrifft. Aus diesem Grunde ist Sauerstoff für die Reinigung des Gases werthvoll, da sich eine bedeutende Ersparniss an Material erzielen lässt, ohne das Gas zu schädigen. In Verbindung mit Kalk verringert sich der Verbrauch an letzterem für die vollständige Reinigung des Gases auf dasjenige Quantum, welches zur Entfernung der Kohlensäure erforderlich ist. Dies hat einen weiteren Vortheil, nämlich verringerte Fläche der Reiniger, zur Folge. Wer im Zusatz von Luft schon Erfahrung besitzt, findet in der Wirkung des Sauerstoffs eine fast vollständige Aehnlichkeit. Es ist dieselbe chemische Wirksamkeit vorhanden, wie die Temperatur in den Reinigern beweist, ferner dieselbe Ersparniss an Kalk im Verhältniss zu dem angewandten Sauerstoff; ebenso hat der ausgebrauchte Kalk keinen Geruch, und zuletzt werden die Schwefelverbindungen im reinen Gas im gleichen oder fast gleichen Maass absorbirt.

Die auf die Leuchtkraft einwirkende Gegenwart von Stickstoff wurde bereits angegeben im Fall von 16 Kerzen-Gas zu etwa 1,25% auf das Procent Stickstoff, was 0,13 Kerzen Verlust dem Werth nach entspricht. Dies ist also der Betrag, welcher auf irgend eine Weise ersetzt werden muss, wenn Luft gebraucht wird. Es ist begreiflich, dass ein so kleiner Verlust an Leuchtkraft unter manchen Umständen unbemerkt bleibt, und andererseits ist es schwierig, den Fehler durch eine geringe Aenderung im Betrieb auszugleichen. Wenn also der Luft- und Kalkprocess für einen andern eingeführt wird, bei welchem die Kohlensäure unvollständig entfernt wurde, so wird der Verlust, welcher von dem zugeführten Stickstoff stammt, vollständig aufgewogen durch die vollständige Entfernung der Kohlensäure, deren erniedrigender Einfluss fast doppelt so gross ist als bei Stickstoff und reichlich zwei- und einhalb mal so gross als bei Luft. Angenommen bei einzelnen Fällen, wie bei der Entfernung der Schwefelverbindungen, ist es selten, dass die Kohlensäure unter 0,50 bis 0,75% verringert wird; die Wegnahme dieses Rests würde eben den Zusatz von 1 bis 1,5% Stickstoff ausgleichen.

Für vollständige Reinigung aber, und wenn man bedenkt, je weniger Luftzusatz, um so mehr Kalk, wobei man den Kalk weglässt, welcher in allen Fällen für die Entfernung der Kohlensäure nöthig ist, kann man bezüglich der Kosten einen Vergleich ziehen zwischen Eisenoxyd und Schwefelcalcium-Reinigung, oder einer genügenden Menge Kalk für die Entfernung von Schwefelwasserstoff und sonstigen Schwefelverbindungen auf der einen Seite, und Sauerstoffzusatz (nebst Verringerung der Reinigungsfläche) auf der andern; oder zwischen letzterem und irgend einem Mittel welches den durch den Stickstoff aus der Luft hervorgerufenen Verlust an Leuchtkraft aufwiegt.

Das Quantum des für die Reinigung erforderlichen Materials schwankt mit der Menge der Verunreinigungen, welche entfernt werden sollen. Rechnet man, dass 70% des Aetzkalks wirklich ausgenutzt werden, so beträgt die theoretische Menge für die Entfernung von 2 Vol.-Procent oder 3727 gr Kohlensäure in 100 cbm Gas 0,764 cbm Kalk auf 10000 cbm gereinigtes Gas. Für die Entfernung von 1,25 Vol.-Procent Schwefelwasserstoff oder 1800 g in 100 cbm ist ferner unter der Voraussetzung, dass im ausgebrauchten Kalk das Verhältniss des Schwefels zum Calcium etwa 1 : 1,25 beträgt, ein weiteres Quantum von 0,494 cbm auf 10000 cbm gereinigtes Gas erforderlich. Zusammen beträgt dies 1,258 cbm. Nur das für Schwefelwasserstoff erforderliche Quantum Kalk kann durch den Gebrauch von Eisenoxyd erspart, durch den Zusatz von Luft oder Sauerstoff verringert werden.

Bezüglich der Angaben über die nöthige Reinigerfläche herrscht einige Meinungsverschiedenheit. Allgemein wurde gefunden, dass eine grosse Fläche der Reinigungsfähigkeit der Masse zuträglich ist; es zeigt sich dies am besten in der verhältnissmässig längeren Dauer der Reiniger in der Zeit der geringsten Production. Dies mag jedoch in gewissem Maasse auch an der geringeren Menge Verunreinigungen liegen. Wenn, wie im Winter, längere Zeit auf Lager gelegene Kohle gebraucht wird, so kann die Menge der Verunreinig-

ungen bedeutend vergrössert sein. Nach des Verfassers Erfahrungen stieg der Kohlensäuregehalt, anscheinend aus der genannten Ursache, von normal 1,4 bis 1,8% auf 2,6%.

Bei der Bestimmung der Fläche in dem Reinigungskasten sind die Hauptpunkte der Druckwiderstand und die Maximalmenge an Verunreinigungen, d. h. Kohlensäure und Schwefelwasserstoff, zur Zeit der grössten Production. Es ist nicht wünschenswerth, mit einem grösseren Gesammtdruck als etwa 508 mm (20 Zoll) zu arbeiten, wovon ⅓ bis ½ durch die Reiniger verursacht werden soll, obgleich es häufig vorkommt, dass letzteres bedeutend überschritten wird. Mit Eisenoxydmasse ist der Widerstand bedeutend geringer als mit Kalk, wenn dieser dem ersten folgt und nur für Kohlensäure benutzt wird; der Kalk hat bei der Kohlensäureaufnahme Neigung zum Erhärten. Schwefelwasserstoff jedoch scheint den Kalk durchlässig zu halten, so dass man in Bezug auf Druck sagen kann, dass der Process mit Kalk allein den andern überragt. Wenn die Maximalmenge der Verunreinigungen und die Qualität des Kalkes mit einiger Sicherheit zu bestimmen sind, so würde dies gestatten, die Dauer eines Reinigers mit ziemlicher Gewissheit zu berechnen. Die Frage der Reinigerfläche ist von grosser Wichtigkeit, um zu wissen, wie lange die Reiniger während der Zeit der stärksten Production aushalten. Mit Eisenoxyd ist eine solche Berechnung der Reinigerfläche von geringem Werth, weil die wechselnde Wirksamkeit des Materials entsprechend ist seinem Gehalt und der Menge des bereits aufgenommenen Schwefels. Die Qualität des Kalkes wechselt praktisch nicht, und deshalb würde die angegebene Methode nicht wesentliche Schwierigkeiten bieten, wenn das Verhältniss des Schwefels zum Calcium im ausgebrauchten Kalk sich bestimmen lässt.

Betreffs des Zeitraums, nach Ablauf dessen die Reiniger gewechselt werden müssen, sind ebenso die Ansichten, wie auch die Umstände verschieden. So lange jedoch ein Reiniger nicht so gross ist, dass er in einem Arbeitstag ohne Anstrengung nicht entleert und neu gefüllt werden kann, erscheint als kleinster Zeitraum 2 bis 2½ Tage genügend. Dies ist bedeutend mehr als es oft bei Anwendung von Eisenoxyd der Fall ist. Eine Wirkung des Sauerstoffs oder der zugesetzten Luft sollte eine Verringerung der Reinigerfläche sein, weil dieselbe Menge Material mehr leistet. Dieser Punkt aber wurde zu Gunsten des genannten Processes noch nicht berücksichtigt; es erscheint nicht unwahrscheinlich, dass eine Verringerung der Fläche proportional zu der Ersparniss an Material in vielen Fällen eine Erhöhung des Drucks über die Grenzen zur Folge haben würde, welche die Vorsicht oder der Gebrauch vorschreiben. Der Gebrauch an reinem Sauerstoff als Mittel zur Erhöhung der Leuchtkraft eines Kohlengases gehört nicht zu dem Thema der Gasreinigung. Da aber zwischen beiden eine gewisse Uebereinstimmung herrscht, mag eine kurze Erwähnung doch am Platze sein. Prof. Frankland zeigte als die grösste Wirkung des Sauerstoffs als Verdünnungsmittel von Aethylen eine erhöhte Leuchtkraft von 1,5% auf das Procent zugesetzten Sauerstoff. Im Gegensatz zu dieser kleinen Zahl steht der Anspruch des Processes auf Beförderung der Leuchtkraft mit Hilfe von Sauerstoff und derselbe erscheint vollständig unhaltbar. Mehr als eine Ursache mögen zusammenkommen, um einen Beobachter zu täuschen, und die Resultate, welche manchmal eine vergrösserte Leuchtkraft dem Sauerstoff zuschieben liessen, waren einzig den Veränderungen im Normalbrenner zuzuschreiben. Dies beschränkt sich nicht nur auf geringe Veränderungen, sondern dehnt sich auch bis auf die höchst erreichbare Grenze aus. Man muss auch bedenken, dass Sauerstoff keine leuchtende Substanz ist, sondern nur ein Hilfsmittel der Verbrennung; als solches kann es wenig mehr thun als die Wirksamkeit des Brenners unterstützen. Man kann nicht sagen, dass Sauerstoff den wirklichen Werth des Kohlengases sowohl für Heiz- als auch für Leuchtzwecke auf demselben Wege erhöht, als man schwere Kohlenwasserstoffe aus Cannelkohle oder Oel zusetzt.

So lange die Wiedergewinnung von Schwefel aus gebrauchtem Kalk nicht lohnend ist, würde es scheinen, dass Eisenoxyd- und Kalkreinigung, obwohl in Bezug auf Arbeit und Flächenraum theurer, das vortheilhafteste System der trockenen Gasreinigung sei, weil nur durch dies Verfahren der Schwefel in marktfähige Form gebracht werden kann. Auf der andern Seite ist die Anwendung von Kalk allein die einfachste und vielleicht auch zuverlässigste Methode; unterstützt durch billigen Sauerstoff, mag dies Verfahren das beste sein. Vortheilhaft wäre es allerdings, ohne Kalk und Eisenreinigung den Schwefel in eine marktfähigere Form zu bringen als es in den ausgebrauchten Massen der Fall ist. Eine solche Aussicht wurde eröffnet durch die Versuche, welche in den Gaswerken Windsor-Street in Birmingham mit dem Claus-Process, der Ammoniak-Gasreinigung[1]), angestellt wurden. Diese Versuche wurden seitdem in grossem Maassstabe in Belfast wiederholt, und es ist zu hoffen, dass der Leiter des dortigen Gaswerkes, Mr. Stelfox, die Resultate dieses sehr interessanten Verfahrens mittheilt. Was diese Versuche auch ergeben, jedenfalls ist über ein Thema von so praktischer und wissenschaftlicher Bedeutung das letzte Wort noch nicht gesprochen. W. L.

Mittheilungen aus der Naphtaindustrie Russlands.

Aus dem Russischen von Ingenieur F. Thiess.

Am Ufer des Kaspischen Meeres auf der Halbinsel Apscheron im südlichen Russland (Kaukasus), wo vor etwa 1½ Jahrhunderten das Lager des freien Kosaken-Hetmanns Rasin stand, entwickelte sich und erstarkte eine Industrie, welche die Aufmerksamkeit der gesammten civilisirten Welt auf sich gelenkt hat — die Naphtaindustrie, deren Erzeugnisse nicht allein Russland und Europa versorgen, sondern sich auch die Märkte Egyptens, Indiens, Chinas und Japans erobert haben.

Das Centrum der Naphtaindustrie bildet die Ebene nördlich von Baku am Kaspischen Meere. Die Naphtafelder von Balachana-Ssabuntschi, Bibi-Eibat, Romanin und Surachany gehören hierher. Auch südlich von Baku, zwischen den Vorgebirgen Bailow und Schichow, etwa 16 km von der Station Puty und in der Umgebung von Aljas, woselbst sich Schlammvulkane befinden, sind die Bohrarbeiten auf Naphta in Angriff genommen worden.

In geringen Tiefen ist die Naphta bereits erschöpft; mit wachsender Tiefe wird sie schwerer, das specifische Gewicht nähert sich dem des Wassers, mit welchem es sich bei der Förderung aus den Bohrlöchern vermischt.

Wie ausserordentlich ergiebig sich einzelne erbohrte Naphtaquellen zeigten, geht aus dem Bericht der Kaspischen Gesellschaft hervor, nach welchem am 22. Januar 1891 auf dem Gebiete von Balachany eine Fontaine erschlossen wurde, die bis zum 25. desselben Monats periodisch sprang, von dieser Zeit aber einen continuirlichen Strahl mit einer Ergiebigkeit von näherungsweise 3270 tons Naphta pro Tag lieferte. Die Naphta wurde aus einer Tiefe von 270 m bei 0,25 m Bohrdurchmesser zu Tage gefördert. Mit der Naphta wurden gleichzeitig bedeutende Mengen von Sand emporgeschleudert, welche die nächste Umgebung bedeckten und das Bohrloch zu verschütten drohten.

Einzig in ihrer Art bleibt die Wirkung einer im Januar 1891 auf dem Ssabuntschi'schen Felde erschlossenen Naphtafontäne.

[1]) Vergl. Journal für Gasbeleuchtung 1887. Nr. 30 S. 1133.

Die über der Bohrlochmündung angebrachte grosse Verschlusskappe wurde ungeachtet der soliden Construction von dem Naphtastrahl durchbrochen, mit furchtbarer Gewalt, wie aus der Mündung eines Geschosses nach oben geschleudert, während der flüssige Strahl zu enormer Höhe emporstieg. Gleichzeitig erfolgte mit dem Naphtastrahl aus dem Bohrloch eine Eruption von Steintrümmern, Sand und Erdetheilen, welche auf weite Strecken die Umgebung bedeckten. Als sich später ein heftiger Wind erhob, entstand ein förmlicher Naphtaregen. Eine grosse Zahl von Arbeitern wurde herangezogen, um Wälle aufzuwerfen, Kanäle zu ziehen und einen neuen Kappenverschluss aufzubringen. Unter Anwendung von breitkrämpigen, eisernen Kopfbedeckungen bemühte man sich, die Arbeiter gegen die Wirkung des Naphta-Sandregens zu schützen, die flüssigen Sandmassen zu entfernen und die Aufbringung des Kappenverschlusses zu erzielen. Bevor letzterer befestigt werden konnte, wurde er durch die Gewalt des Naphtastrahls mehrmals zur Seite geschleudert, bis es endlich nach aufopferungsvoller Arbeit aller Betheiligten gelang, den Kappenverschluss anfzuschrauben und dadurch der unterirdischen Gewalt Einhalt zu gebieten.[1])

In Folge der abnormen Eruption dieser Fontäne wurden die Besitzer der benachbarten Bohrlöcher empfindlich geschädigt und gezwungen, zeitweilig ihre Thätigkeit einzustellen.

Am 21. Mai desselben Jahres wurde auf dem Felde eines Holländers, des Herrn de Bur, in einer Tiefe von 320 m eine Naphtafontäne erbohrt, welche ca. 4900 tons völlig wasserfreier Naphta in 24 Stunden lieferte. Sand wurde hier gleichfalls in nicht unbedeutenden Mengen ausgeworfen, doch konnte derselbe ohne besondere Schwierigkeiten entfernt werden, und durch frühzeitige Sicherheitsvorkehrungen verbinderte man eine Schädigung der Nachbargebiete. Eine ältere Fontäne desselben Besitzers lieferte noch im September 1891 ca. 570 tons Naphta in 24 Stunden.

Einem Bericht des Comité's für den Stand der Naphtaindustrie auf der Halbinsel Apscheron vom 1. Mai 1891 sind die nachfolgenden bohrstatistischen Angaben entnommen:

Auf dem Balachani-Ssabuntschi-Naphtafelde wurden im Ganzen 259 Bohrlöcher ausgebeutet, in welcher Zahl sich drei continuirlich und sechs periodisch springende Fontänen befanden. Die mittlere Tiefe der Bohrlöcher betrug 200,50 m. Die grösste Zahl derselben (111) besass eine Tiefe von 106,50 m bis 213 m, die Maximaltiefe betrug 356 m. Die grösste Zahl der Bohrlöcher (108) lieferte täglich 8,5 bis 25,5 tons Naphta, das ergiebigste Bohrloch 3270 tons. In Bohrung befanden sich 124 Bohrlöcher; ferner auf der Romaninschen Ebene 13, auf der Binagadischen 1, desgleichen ein Bohrloch im Betrieb. Bei Bibi-Eibat waren 16 Bohrlöcher in Thätigkeit, bei einer mittleren Tiefe von 226 m. Im Ganzen befanden sich auf der Apscheron-Halbinsel am 1. Mai 1881

Bohrlöcher in Ausbeutung	299
» in Bohrung	190
» ausser Thätigkeit . . .	86

Die Gesammtausbeute auf der Halbinsel Apscheron betrug im Jahre 1890 3 924,135 tons Naphta. Von diesem Quantum entfallen auf die Balachana-Ssabuntschi- und die Romaninschen Naphtafelder 3 600,813 tons, auf die von Bibi-Eibat 307,253 tons. Darunter befanden sich für den ersteren Gewinnungsort 741,416 tons und für den letzteren 73,406 tons »Fontänen-Naphta« aus Bohrlöchern.

[1]) Die Menge der aus dem Bohrloch ausgeworfenen Naphta konnte in Folge der obwaltenden Umstände auch nicht einmal schätzungsweise bestimmt werden. Man bemühte sich nur, das zu sammeln, was möglich war, um die Vorrathsreservoire zu füllen. Ein Theil davon ist auf 5000 tons per Stunde geschätzt worden.

Die Entziehung so kolossaler Mengen von Naphta aus dem Erdinnern musste — selbst wenn man eine Ausfüllung der Hohlräume mit Wasser gelten lässt — naturgemäss Veränderungen der Bodenfläche hervorrufen, welche sich durch bedeutende Senkungen des Terrains bemerkbar machten. Bereits zwei Monate nach dem Besuch der Baku'schen Oelfelder durch den Zaar senkte sich dieselbe Fläche, auf welcher der Pavillon für den Empfang der Allerhöchsten Gäste bei Balachany errichtet war um 8,5 m. Auch erfolgte im Sommer 1891 auf dem Felde von Kerimow & Cie. in der V. Gruppe, eine Senkung von 30 m, welche leider die ganze Bohreinrichtung begrub.

Die Herstellung der Bohrlöcher erfolgt auf den Baku-schen Feldern vielfach durch einen Stahldrahtseil-Bohrapparat eigener Art, ohne Störung durch Drehung, mit automatischer Bethätigung des Bohrinstrumentes. Mit demselben wurden in fünf Monaten 176,5 m durchbohrt. Durch die sinnreiche Verbindung des Bohrapparates mit einem Telephon ist es möglich, je nach der Uebertragung der Töne, mit Sicherheit diejenige Bergart zu erkennen, welche der Apparat durchdringt.

Von ganz hervorragender Bedeutung für die Naphta-Industrie ist aber die kürzlich ins Leben gerufene Erfindung eines Stangen-Bohrapparates nach dem System von Lotber und Ssimschenko. Die Stange des Bohrers wird bei diesem Apparat durch ein Rohr gebildet. Am Ende desselben ist das Bohrinstrument befestigt, welches mit eigenartig gebildeten Ansätzen versehen ist, die schräg gegenübergestellte Diamanten tragen. Die Wirkung dieses Apparats geschieht automatisch durch den Druck einer Wassersäule, welche von einem in der Nähe befindlichen Thurm regulirt wird. Für die herzustellenden Bohrlöcher werden stets zwei Apparate in Anwendung gebracht, und zwar für Bohrungen auf Naphta bei 0,45 m Durchmesser, für Schürfungen bei 0,15 m Durchmesser des Rohres. Der Wasserverbrauch beträgt pro Stunde für den Bohrer von 0,45 m Durchmesser ca. 98 cbm, für den Bohrer von 0,15 m Durchmesser ca. 17 cbm, weshalb ein Reservoir von 1200 cbm für die Bohrung mittels hydraulischen Druckes genügt, und Dampfkessel und Motoren überflüssig gemacht werden. Das Wasser gelangt aus den Bohrlöchern wieder in die Reservoirs zurück und kann — nachdem alle Schlammtheile sich niedergeschlagen haben — aufs neue für Bohrzwecke verwendet werden. Der Bohrapparat ermöglicht in festem Gestein eine durchschnittliche Leistung von 15 mm pro Minute. Da für das Anstücken des Bohrgestänges ca. ³/₄ Stunden erforderlich sind, rechnet man im Mittel auf 2,2 m Bohrungstiefe drei Stunden Arbeitszeit. Wird in drei Schichten gearbeitet, so können mit diesem Apparat unter günstigen Verhältnissen in 24 Stunden 17 m oder in einem Monat ca. 425 m gebohrt werden.[1])

Der Preis der ganzen Bohreinrichtung für 0,45 m Durchmesser ausschliesslich der Röhren beträgt in Baku 30,000 Rbl. (ca. 60,000 Mark), für ein Bohrloch von 0,15 m Durchmesser 10,000 Rbl. (ca. 20,000 Mark). Berücksichtigt man, dass früher die Herstellung eines Bohrloches bis auf ca. 300 m Tiefe die fünf- bis achtfache Summe erforderte, und häufig, je nach der Bodenart, mehr als ein Jahr erforderlich war, so muss man, in Anbetracht der grossartigen Leistung dieses Bohrapparates den Preis für denselben als mässig bezeichnen.

Hinsichtlich der fabrikmässigen Verarbeitung der Naphta ist die Destillation nach dem Verfahren von Viktor Ragosin erwähnenswerth. Das Material, welches früher als Abfall betrachtet wurde und in kolossalen Quantitäten

[1]) Der Bohrapparat sollte im Sommer 1891 zum ersten Mal auf dem Baku'schen Gebiet in Thätigkeit treten. Mittheilungen über die thatsächlich erzielte Leistungsfähigkeit stehen noch aus.

für Heizzwecke Verwendung fand[1]), um sich von den lästigen Naphtaresidien zu befreien, wird jetzt ohne jeden Rückstand mit entsprechendem Gewinn für den Fabrikanten aufgearbeitet. Man kann den grössten Theil der Rückstandsmenge auf Kerosin destilliren oder ausser dem Kerosin 20 bis 30% harten Theer erhalten, je nach der Beschaffenheit der Rückstände, der schweren Naphta oder des Gnrischen Bitumens, welches ebenfalls als Rohstoff Verwendung findet. Das nach diesem Verfahren erhaltene Kerosin brennt mittelst gewöhnlicher Brenner mit heller, gleichmässig weisser Flamme besser als das direkt gewonnene und gereinigte Kerosin aus Baku-Naphta. Die Farbe desselben ist citronengelblich, es hellt unter der Einwirkung des Sonnenlichtes auf, während das gewöhnliche Kerosin nachdunkelt und sich bekanntlich bräunlich färbt. Die Versuche der Reinigung des Kerosins auf der Fabrik von Ragosin ergaben vorzügliche Resultate. Es wurde ein völlig farbloses wasserhelles Kerosin erhalten, ohne jeden unangenehmen Geruch der gewöhnlichen Petroleumsorten des Handels. Der harte Theer (Gondron) ist frei von fremden Beimengungen, enthält keine Sandtheile, weshalb bereits Nachfrage nach demselben im Auslande vorhanden ist, insbesondere in England, wo er angeblich in den Stahlgussfabriken Verwendung finden soll. Der Ausnützung dieses Theeres für die Briquetfabrikation dürften keine Hindernisse entgegenstehen. Hinsichtlich seiner Beschaffenheit, Zähigkeit und seines Bindevermögens hat er keine Konkurrenz zu fürchten.

Es ist Wahrscheinlichkeit vorhanden, mit dem Bitumen Paraffin darzustellen. Ob es der Wissenschaft und den praktischen Versuchen gelingen wird, aus der Naphta Anthracen und Anilinfarbstoffe herzustellen, wird die Zukunft lehren.

Zum Schluss möge noch darauf hingewiesen werden, dass auf dem Naphtagebiet allein für die Zwecke der Bohrlöcher, zur Ausfütterung derselben, jährlich ca. 106000 lfd.m Eisenröhren verbraucht werden und dass der Aufwand an Eisenblech für dieselben 500000 Rbl. (ca. 1 Mill. Mark) pro Jahr beträgt. Desgleichen werden für Instrumente und Werkzeuge ganz ausserordentliche Quantitäten von Stahl und Schmiedeisen verbraucht; an Kessel und Reservoirs standen zeitweilig auf dem Gebiet der schwarzen Stadt (Ort der Verarbeitung) gegen 2000 zur Auswechselung und Remonte.

Der Kaukasus ist zwar mit den vorzüglichsten Eisenerzlagern gesegnet, besitzt aber weder Eisenhüttenwerke noch Etablissements zur Verarbeitung des Eisens. Man ist daher genöthigt, den kolossalen Bedarf an Eisen aus dem Auslande zu beziehen. Auf Initiative der Regierung wurden in der Umgebung von Batum (am schwarzen Meer) und Kars eingehende Bodenuntersuchungen vorgenommen, die ganz ausserordentliche Ergebnisse zu Tage förderten. Das Erzlager[2]) Demer-Daga (Eisenberg) enthält vorzüglichen Eisenglanz in Vorräthen, welche auf unabsehbare Zeit genügen könnten, doch fehlt es dort an Heizstoff, und die Entfernung von der Bahn beträgt 65 Kilometer schlechten Weges, weshalb ein ins Leben gerufenes Hochofenwerk nicht prosperiren konnte, und der Betrieb eingestellt werden musste.

Nachdem am Flusse Tscharif, ca. 150 km von Batum die schönsten Eisenerze (Eisenglanz, Hämatit, Manganerz mit 20—60% metallischem Mangan) aufgedeckt worden sind, ist Aussicht vorhanden, dass nunmehr die Regierung ihre ungetheilte Aufmerksamkeit der Errichtung von Eisenhütten zuwenden und durch entsprechende Unterstützung die regelrechte Ingangsetzung des Unternehmens bewirken wird. Baku allein verbraucht jährlich für die gesammte Naphtaindustrie an Eisen und Stahl mehr als 2 Mill. Rbl. (ca. 4 Mill. Mark.) Einen zur Anlage von Eisenhüttenwerken günstiger gelegenen Ort als Batum dürfte man im Kaukasus schwerlich finden. Die für die Fabrik erforderlichen Materialien können zur See herangeführt werden, die Kohlenlager des Donezbassins würden Kohlen und Coke liefern, das Puddeln kann mit Hilfe von Naphtarückständen erfolgen.

Die kaukasische Naphtaindustrie hat den Höhepunkt ihrer Entwickelung zwar noch nicht erreicht und ist auch noch weit von der industriellen Vollendung des Bradford-Bezirkes in Pennsylvanien entfernt, doch schreitet sie stetig vorwärts und erstarkt, ungeachtet der hohen Accise-Steuer, welche die russische Regierung auf die Naphtaprodukte erhebt.

[1]) Die Heizung mit Naphtarückständen erfolgt auf den meisten Dampfern des Kaspischen und Schwarzen Meeres sowie auf verschiedenen Torpedobooten der Marine. Auch betreiben einzelne Fabriken der inneren Gouvernements Russlands ihre Maschinen durch Heizung mit Naphtarückständen.

[2]) Im District von Batum, in der Gegend von Chid-Eli soll der Reichthum an Kupfererzen ganz enorm sein und dabei die reichsten Lager nur 10—15 Kilometer von dem schiffbaren Fluss Tschoroch-Su entfernt liegen. An demselben Flusse wurden ferner ausserordentlich ergiebige Marmorlager gefunden. Von fachmännischer Seite wird versichert, dass der aufgedeckte Marmor dem canarischen an Güte gleichkommen soll. Nach den neuesten Nachrichten ist man zur Zeit beschäftigt, geeignete Verkehrswege zu schaffen um mit der Ausbeutung dieser Bodenreichthümer beginnen zu können.

Zur Wasserversorgung von London.

Dem 11. Jahrgang 1890—1891 der statistischen Angaben über London's Wasserversorgung: »Analysis of the Accounts of the Metropolitan Water Companies« von Alfred Lass sind die folgenden Daten entnommen:

Der gesammte Jahresverbrauch für 1890 stellt sich auf 290591569 cbm, der Tagesverbrauch demnach im Durchschnitt auf 796141 cbm. Erstere Zahl vertheilt sich auf die einzelnen acht Wasserwerke wie folgt:

Chelsea (Ch.)	16485977	cbm
East London (E. L.)	70452085	„
Grand Junction (G. J.)	30487938	„
Kent (K.)	20544081	„
Lambeth (L.)	30864324	„
New River (N. R.)	53901520	„
Southwork and Vauxhall (S. V.)	41284255	„
West Middlesex (W. M.)	26571389	„
Zusammen	290591569	cbm

Man nimmt an, dass von dem Gesammtconsum 80% für Hausversorgung und 20% für alle übrigen Zwecke verwendet werden.

Die durchschnittliche Anzahl der versorgten Häuser etc., sowie der durchschnittliche Tagesconsum per Haus und Kopf zeigt die folgende Zusammenstellung:

	Anzahl der Häuser etc.	Versorgte Einwohner.	Durchschnittl. Tagesconsum per Haus Liter	Durchschnittl. Tagesconsum per Kopf Liter	Einwohner per versorgt. Haus i. Durchschn.
Ch	35512	282736	1271	161,3	8
E. L.	167989	1265491	1149	153,4	7½
G. J.	56242	509148	1485	165,0	9
K	74071	448134	758	126,7	6
L.	91162	643629	926	132,5	7
N. R.	153488	1155000	962	128,3	7½
S. V.	112269	838051	908	135,6	7½
W. M.	73230	554077	994	132,5	7½
Zus.	763963	5696266	1044	140,6	7½

Allgemeiner Durchschnitt.

Der grösste Kopfverbrauch per Monat fand im Juli bei den Chelsea Werken mit 183 l, der geringste bei den New River Werken im Januar mit 102,5 l statt. Der Umstand, dass bei mehreren der Werke die Monate December und Januar d. J. die grössten Consummengen aufweisen, lässt darauf schliessen, dass auch in London der letzte Winter mit seiner andauernden Kälte einen besonderen Einfluss auf den Betrieb ausgeübt hat.

Die Zahl der versorgten Häuser betrug im December 1889 758 655, im December 1890 769 122, demnach Zuwachs 10567. Den grössten Zuwachs hatte die East-London-Gesellschaft mit 2795, den geringsten die Grand-Junction-Company mit 702 Häusern aufzuweisen. Auch die Zahl der constant versorgten Häuser ist in vorbenannter Zeitperiode von 449028 auf 473890, mithin um 24862 gewachsen. Von dieser Zunahme entfallen allein auf die Southwark and Vauxhall-Company 15224, während die Chelsea-Company nur einen Zuwachs von 653 und die Grand-Junction-Gesellschaft sogar eine Abnahme von 3553 Häusern zu verzeichnen hat.

Der gesammte Capitalaufwand der acht Gesellschaften betrug rund 809 Millionen Mark, die Totaleinnahme ca. 37,3 Millionen Mark, die Unterhaltungskosten stellen sich auf zusammen ca. 11,4 Millionen Mark, oder 30,4% der Totaleinnahme.

Wasserabgabe nach Messung in Nordamerika.

In Nordamerika, woselbst bekanntlich die Consumziffern der Wasserwerke ganz aussergewöhnlich hohe sind, scheint man gleichfalls zu der Erkenntniss zu gelangen, dass nur durch die obligatorische Einführung von Wassermessern der enormen Wasserverschwendung Einhalt geboten werden kann. Ein Beispiel von der Wirkung solcher Massnahmen bietet die Stadt Flushing, L. J., mit 8000 Einwohnern, welche wenig Fabrikanlagen, und meistens Wohnhäuser besitzt. Dort war der Wasserverbrauch im Jahre 1886 auf 4541 per Tag und Kopf gestiegen. Während auf der etwa 6,4 km von der Stadt entfernten Pumpanlage mit 305 mm Zuflussleitung der Druck etwa 5,4 Atm. betrug, war es während der Stunden des stärksten Verbrauchs nicht möglich, in der Stadt einen höheren Druck wie etwa 2,5 Atm. zu erzielen; in den höher liegenden Gegenden hörte die Versorgung zeitweilig ganz auf. Trotz der heftigsten Opposition gelang es, 100 Wassermesser an den schlimmsten Vergeudungsstellen anzubringen, worauf der Druck sofort auf etwa 3 Atm. stieg, der Tagesconsum per Zapfstelle hingegen von 2854 auf 2188 l fiel. Dieses Resultat hatte eine Vermehrung der Wassermesser zur Folge, und 1889 befanden sich bereits fast 47% sämmtlicher Entnahmestellen unter Wassermesser. Der Maximalverbrauch blieb im Jahre 1889 unter dem Minimalverbrauch von 1886, obwohl die Zahl der Entnahmestellen um 232 zugenommen hatte. Anfang 1891 waren 620 Messer eingebaut, und der Kohlenverbrauch hatte um 400 Pfd. täglich abgenommen. Der Consum pr. Zapfstelle betrug Ende 1889 nur noch 1552 l täglich.

Sehr eingehend wurde die Wassermesserfrage in einem auf der diesjährigen Versammlung der American Water Works Association von J. Nelson Tubbs gehaltenen Vortrage behandelt (vgl. d. Journ. 1891 Nr. 30. 603). Derselbe kam zu dem Schluss, dass das Abschätzungsverfahren verwerflich sei, weil es sanitäre Uebelstände mit sich bringe, zu Ungerechtigkeiten führe und entweder die Verwaltung oder die Abnehmer schädige.

Vor etwa 20 Jahren legte man in Amerika bei Projektirung von Wasserwerken einen Tagesverbrauch von 60 Gallonen (à 3,785 l) oder ca. 236 l per Kopf der vermuthlich nach 15—20 Jahren vorhandenen Einwohnerzahl zu Grunde. Diese Zahl hat man in Folge der enormen Vergeudungen später auf 100, ja auf 150 Gallonen erhöhen müssen. Es verbrauchten z. B. Toronto 496, Milwaukee 417, Detroit 561, Troy 644, Buffalo 644, Springfield 345, Cleveland 374 l täglich, obwohl dieselben bereits im beschränktem Maasse für grössere Consumenten Wassermesser eingeführt hatten. Diese grossen Verbrauchsmengen erhöhen auch entsprechend die Kosten für die Reinigung und Fortschaffung der Abwässer, und man ist der Ersparniss halber oftmals dazu geschritten, die ungereinigten Abwässer in den nächstgelegenen Fluss oder See zu leiten, wodurch häufig sanitäre Uebelstände herbeigeführt worden sind.

In Bezug auf den zweiten Punkt ist auf das Missverhältniss hinzuweisen, welches zwischen den für häusliche Zwecke verbrauchten Wassermengen und der Abschätzung nach Grösse oder Höhe des Hauses, der Anzahl der Räume und der Zapfungen, sowie ferner der Personenzahl der versorgten Familien besteht. In Hinblick auf den Umstand, dass die Möglichkeit eines unbeschränkten Consums in die Hände der Abnehmer gelegt ist, muss das Wasserwerk durch unverhältnissmässig hohe Beträge sich zu decken bestreben, wenn es durch die Vergeudung an seinem Eigenthum nicht geschädigt werden will. Die Abgabe nach Messung hingegen würde beide Partheien gegen Benachtheiligung schützen.

Redner berührte bei dieser Gelegenheit die viel debattirte Frage, ob das Wasserwerk oder der Abnehmer den Wassermesser liefern solle, und spricht seine Ansicht dahin aus, dass solcher in jede Hausleitung eingeschaltet werden müsse und als ein Theil der Wasserwerksanlage anzusehen sei, von welcher dem Besitzer des Werks ein Gewinn gebühre; die Kosten und der Gewinn müssen bei der Feststellung des Wasserpreises eingerechnet werden. Der Einwand, dass dann auch die Hausanlagen vom Wasserwerk geliefert werden müssten, hält Redner für nicht stichhaltig.

Er weist unter Bezugnahme auf die Tabelle nach, dass eine Stadt von 5000 Einwohnern, welche sich nach 20 Jahren um das Doppelte vergrössert, bedeutende Ersparnisse erzielen würde, wenn sie das Wasser von vornherein nach Messung, anstatt nach Schätzung an die Consumenten abgäbe, da der pr. Kopfverbrauch im ersteren Falle nur 50 Gallonen, in letzterem Falle hingegen 100 Gallonen und darüber betragen würde, und die Ausgaben für die Wassermesser und deren Verzinsung und Unterhaltung viel geringer seien, wie für die beim Schätzungssystem nach 20 Jahren, eventuell schon früher nothwendig werdende Verdoppelung der Pump- und sonstigen Anlagen.

Ferner wird in dem Jahresbericht der Wasserwerke zu Brookline, Mass., von dessen Direktor Forbes die Wassermesserfrage, gleichfalls zu Gunsten der Abgabe nach Messung behandelt (Engineering Rec. Vol. XXIII, p. 425.).

Entwässerungs- und Praecipitationswerke zu Richmond (England).

Für Richmond und einige benachbarte Orte, welche ihre ungereinigten Abwässer bislang in die Themse leiteten, sind Entwässerungs- und Praecipitationsanlagen hergestellt worden. Die bezüglichen Vorverhandlungen datiren bereits aus dem Jahre 1867, allein erst 1888 konnte mit dem Bau begonnen werden.

Das gesammte Entwässerungsgebiet besitzt 2018 h Oberfläche mit 41548 Einwohnern. Die Ortschaften leiten ihre Abflüsse durch ihre Canalsysteme in die Hauptsammelcanäle, welche zur Centralanlage führen.

Die Weiten der im Querschnitt kreisförmigen Canäle bewegen sich zwischen 305 bis 1016 mm. Je nach der Oertlichkeit bestehen letztere entweder aus Thonrohren mit Muffenverbindungen und gusseisernen Muffenröhren, welche in einem hohlen Betonkörper von quadratischem Querschnitte eingebettet oder aus solchen Betonkörpern, welche inwendig mit einer Rollschicht aus Klinkern verkleidet sind. Die Eisenrohre gelangten bei unsicherem Boden, namentlich am Flussufer, zur Verwendung. Die Gefälle der Canäle betragen 1 : 250 bis 1200. Die Gesammtlänge derselben beträgt ca. 8 km, die Tiefe unter der Oberfläche 6,1 bis 13,7 m; meistens liegen sie im Thonboden, woselbst die Ausführung mittels Tunnelbetrieb stattfand. An geeigneten Puncten an der Themse sind Spüleinlässe mit Schützen vorgesehen. Die Ventilation geschieht mittels Holman-Keeling's-Patent-Destructoren, sowie durch den Schornstein der Pumpstation; durch die Roste der Einsteigeschächte findet der Lufteintritt statt. Die Weiten der Canäle sind unter der Annahme festgestellt, dass möglichst wenig Regen- und Grundwasser mit den Canalwässern zum Abfluss gelangen soll. Hierbei ist eine Bevölkerungszahl von 80000 zu Grunde gelegt.

Die Abwässer gelangen nach einem Punct an einer Biegung der Themse an der nördlichen Grenze von Mortlake, woselbst der Ausfluss in den Pumpbrunnen auf 7,63 m Tiefe unter dem Nullpunkt stattfindet. Die Wassermenge bei trockenem Wetter wird auf 11350 cbm, bei nassem Wetter auf 26105 cbm pro Tag angenommen.

Die dortige Anlage bedeckt einen Flächenraum von 4,455 ha, 1,62 ha hiervon sind für Erweiterungen vorgesehen. Die Baulichkeiten, wie Behälter, Filter, Canäle, Dämme etc., liegen etwas über dem höchsten Wasserstand des Flusses, so dass bei einem etwaigen Bruch der Eindeichung die Anlagen ungestört weiter functioniren können. Die Baulichkeiten für den Fällungsprocess und die Lagerung der Stoffe sind unter Berücksichtigung der Bevölkerungszunahme angelegt, auch die übrigen entsprechen in ihrer Ausdehnung einem Zuwachs von etwa 50%.

Das Canalwasser tritt durch ein Gitterwerk aus Eisenstäben in den Pumpbrunnen, aus welchem es sodann durch drei einfach wirkende Plungerpumpen gehoben wird; zwei solcher Pumpen können

später hinzugefügt werden. Die Pumpen, welche mittels drei 50pferdiger horizontaler Compound Maschinen getrieben werden, fördern ca. 54516 cbm pro Tag; eine derselben genügt bei trockenem Wetter, zwei müssen bei nasser Witterung arbeiten, und die dritte dient als Reserve. Der Dampf wird von drei Galloway Kesseln von je 5,49 m Länge und 1,98 m Durchmesser geliefert. Brückenwagen, Fahrzeuge und ein Dampfkrahn für den Transport der Kohlen und Chemikalien sind gleichfalls vorgesehen.

Im Pumpbrunnen, dessen Wasserstände mittels elektrischer Läutewerke dem Personal jederzeit bekannt gegeben werden, erhalten die Abwasser einen geringen Zusatz von Kalkmilch aus den in den Mischräumen aufgestellten Behältern; eine innige Vermischung findet durch das Aufpumpen statt. Das bis zur Oberfläche gehobene Wasser gelangt sodann durch einen geschlossenen Canal, nachdem es nochmals ein rohes Sieb aus Eisenstäben durchflossen hat, in einen zweiten Raum, wo es wiederum einen Zusatz, bestehend aus einer Lösung von Aluminiumsulphat, Holzkohle und Eisen, empfängt; durch einen Rührapparat wird die Vermischung beschafft. Von hier aus leitet ein Canal die Flüssigkeit in elf Behälter von zusammen 5493 cbm Inhalt entweder direct oder über Wehre mittels eines besonderen Canalsystems, welches durch Schieber mit dem Hauptcanal in Verbindung gebracht werden kann.

In diesen Behältern senken sich die Niederschläge, aus welchen nunmehr sämmtliche suspendirten, wie auch fast sämmtliche gelösten Verunreinigungen ausgeschieden sind, rasch auf den Boden, und über die auf den anderen Enden der rechteckig länglichen Behälter angeordneten Wehre fliesst das Wasser ununterbrochen ab. In diesem Zustande können die gereinigten Flüssigkeiten unbedenklich in den Strom geleitet werden, jedoch nöthigenfalls noch einer weiteren Behandlung in aus Kies, Sand und Kohle zusammengesetzten Filtern, deren Oberfläche eine dünne Schicht Gartenerde mit Graswuchs trägt, unterzogen werden. Diese Filter bestehen aus zwei Gruppen von verschiedenen Höhenlagen; die vier höher belegenen bedecken eine Fläche von 4047 qm, die vier niedrigen 2023 qm. Die Praecipitationsbehälter werden jeder täglich einmal entleert und stehen sodann eine kurze Zeit unbenützt; die Entleerung findet mittels einer schwimmenden Ablaufvorrichtung und Schiebern derart statt, dass der obere Theil des Wassers auf die hochliegenden, der untere Theil auf die tiefliegenden Filterbetten geleitet wird. Aus letzteren fliesst das Wasser durch Gravitation in die Therse, bei besonders hohem Wasserstande bedarf es jedoch der künstlichen Hebung mittels zweier grosser Worthington-Dampfpumpen.

Der Boden der Filter liegt horizontal; durch Drainrohre gelangt das Wasser in den Abflusscanal; letzterer steht auch mit einem Schacht in Verbindung, aus welchem die Filterpumpen saugen.

Die Niederschläge bedecken den geneigt liegenden Boden der Behälter in 2—3" Stärke und enthalten etwa 90% an Wasser, welches etwa 6—7" hoch steht. Diese Mischung wird in einen Schlammcanal gefegt, von hier aus gelangt sie in die Schlammkammer neben dem Raum, in welchem die Pressen sich befinden. In der Schlammkammer geht die Praecipitation und die Abscheidung des Wassers rasch vor sich. Letzteres gelangt wieder in das ungereinigte Canalwasser. Der nunmehr ziemlich fest gewordene Schlamm wird in eiserne, im Pressenraum aufgestellte Behälter gepumpt, wo er einen bestimmten Zusatz von Kalk empfängt und sodann in die Schlammpressen gedrückt wird, welche er als Tafeln von $1^1/_2$" Stärke und 3' im Quadrat verlässt. Die Pressen, drei an der Zahl, mit je 30 Platten von 36" im Quadrat, sind mit den nöthigen Reservetheilen versehen. Die erzeugten Schlammkuchen, welche etwa 50% Wasser enthalten, verursachen nicht die geringste Belästigung und lassen sich bequem behandeln und lagern; für landwirthschaftliche Zwecke übertreffen sie den besten landwirthschaftlichen Dünger. Es werden täglich etwa 10 tons erzeugt, welche leicht Absatz finden.

Die Herstellungskosten einschliesslich der Canäle werden zwischen M. 2346000 bis M. 2448000 betragen; die Betriebskosten werden sich auf etwa M. 70992 stellen.

Es sei hier noch besonders auf die zahlreichen instructiven Abbildungen der Originalabhandlung im Engineering vom 25. Sept. d. J., welchem vorstehende Mittheilungen entlehnt sind, aufmerksam gemacht. Auch Eng. Rec. v. 10., 17., 24. October, sowie Eng. News v. 31. Oct. bringen Beschreibungen und Zeichnungen der Anlagen.

J.

Literatur.

Wasserversorgung.

Die Reinigung der Abwasser von Amsterdam, woselbst zur Fortbewegung der Wasser das System Liernur verwendet ist, soll dem Schwefelsäurefabrikanten M. Lambert so gut geglückt sein, dass die Stadt mit demselben auf 10 Jahre einen Contract behufs Verwendung seiner Methode abgeschlossen hat. (Annales industrielles 1891, sem. 1 p. 258.)

Wasserversorgung von Clonmel, Irland. Die Stadt zählt 12000 Einwohner. Die Tageslieferung ist zu 1500 cbm festgesetzt. Das Wasser kommt aus dem Gebirge, durchfliesst eine 5 km lange, 175 mm weite Leitung und erreicht in 1 km Entfernung von der Stadt das auf einem Hügel belegene Reservoir, welches bei 2000 cbm Inhalt den Tagesverbrauch fast doppelt deckt. Die Vertheilungsrohre haben 150, 125, 100 und 75 mm Weite und zusammen 9 km Länge. (Annales industrielles 1891, sem 1 p. 349.)

Schnelllaufender hydraulischer Motor von M. A. Rigg. Vier Kolben nebst zugehörenden Cylindern dienen als Triebwerk, dessen Steuerung so beschaffen ist, dass nur ein Theil oder der ganze Kolbenweg unter Druck zurückgelegt wird. Ein Wechsel in der Stellung des Steuerhebels bedingt vermehrte oder verminderte Leistung und eine entsprechende Aenderung des Wasserverbrauches. Die Maschine kann zur Bewegung von Dynamos, Cabestans, Ventilatoren etc. benutzt werden und soll sehr gut arbeiten. (Annales industrielles 1891, sem. 1 p. 349.)

Zur Wasserversorgung von Paris. Die grossen Bauausführungen für die Zuleitung des Wassers der Vigne nach Paris dürften 1893 vollendet sein. Die Tageslieferung beträgt 40000 cbm, die Gesammtkosten werden zu 26 Mill. Mark angegeben. (Annales industrielles 1891, sem. 1 p. 353.)

Pumpstationen und Reservoirs von den Erweiterungsbauten der Wasserwerke von Paris. Die eingehend besprochenen und durch Darstellungen erläuterten Angaben wurden nach dem Project von 1879 in den Jahren 1879 bis 1885 vollendet. Der Gesammtaufwand betrug etwa 10 Mill. Mark. Auf 6 Tafeln sind die Maschinen, Pumpstationen und die Vorrichtungen für Wasserentnahme aus den Flüssen Seine und Jonne, das Montmartre-Etagenreservoir etc. dargestellt. (Annales des Ponts et chaussées 1891, sem. 1 p. 233 bis 300; vgl. auch S. 306, Jahrg. 1890 derselben Zeitschr.: »Das Montmartre-Reservoir in Paris«.)

Pumpen für saure Flüssigkeiten und Gase. (Le Génie civil 1890/91 p. 167, 168.)

Agra-Wasserwerk, Indien. Dem Flusse Jumna wird das Wasser zunächst durch einen offenen Kanal und sodann durch eine Saugleitung entnommen. Die Tageslieferung beträgt 10800 cbm. Nach längeren Versuchen ergab sich, dass eine Reinigung des Wassers am besten durch **Andersons Rotationsreiniger** unter Zusatz von Eisen geschehen kann. Das Wasser passirt zunächst drei Rotationsreiniger (revolving purifiers) und gelangt dann zwecks Absetzens in drei Klärbecken, von je 7200 cbm Inhalt; dabei bildet zwecks Lüftung und Oxydation der Eisensalze das abgeleitete Wasser einen Wasserfall. Nach erfolgter Klärung wird das Wasser den Filtern zugeführt, welche zusammen 5568 qm Grösse besitzen. Der zur Verfügung stehende Sand ist dort in Indien feiner als in anderen Ländern, daher wurde im Entwurf wie zu Calcutta die Filtergeschwindigkeit vorläufig zu nur 1,5 cbm zur Regenzeit und 2,0 cbm pro Tag und Quadratmeter in der Trockenzeit angenommen. Bald zeigte sich aber, dass bei der verwendeten Verreinigung mit Eisen und dem nachfolgenden Klären eine viel grössere Filtergeschwindigkeit zulässig sei. Die Anderson'schen Rotationsreiniger haben 1,5 m Durchmesser und 4,2 m Länge. 1 Skizze, Pumpstation im Grundriss. (The Engineer, London 1891 p. 55.)

Eine graphische Darstellung über die Wassermengen, welche durch Rohre von 0,04 bis 1,20 m Weite und Gefällen von $^1/_{10000}$ bis $^1/_5$ zu fliessen vermögen, ist in anschaulicher Weise vom Ingenieur **Benalol** entworfen und veröffentlicht. Auf beschränktem Raum sind 19, voneinander hinreichend getrennt liegende Curven gezeichnet, welche je einem anderen Rohrdurchmesser entsprechen. Als Ordinaten sind die relativen Gefälle, als Abscissen die Wassermengen aufgetragen. Die Curven verlaufen nicht stetig, da für kleine Gefälle und kleine Wassermengen ein grösserer Maassstab gewählt ist, als für grosse Verhältnisse. Sind z. B. 1000 l die Secunde fortzuleiten, und steht ein Gefälle von $^2/_{100}$ zur Verfügung, dann findet man den zugehörigen Ordinatenschnittpunkt im

Diagramm zwischen den Curven D = 1.0 und 1,1 m belegen, so dass der Rohrdurchmesser 1,05 m der Anforderung entspricht. Die Verwerthung erfolgt in bequemer Weise (Le Génie civil 1890/91 p. 395.)

Bristol's registrirender Manometer (mit 2 Figuren). Eine mit radialem Diagramm versehene, verticale Papierscheibe dreht sich durch ein Uhrwerk. Die Abstände der Radien, bzw. die Centriwinkel geben die Zeit an. Der Schreibstift markirt durch seinen Abstand vom Centrum den Druck. Die Führung des Stiftes erfolgt durch einen Hebel, dessen äussere Seite durch eine massive Feder gebildet ist, während die innere Fläche aus einem in Windungen gebogenen Rohre besteht, in welches der Druck der Flüssigkeit eintritt. Durch die Dehnung des gebogenen Rohres bewegt sich der Hebel und sein Schreibstift. In Amerika construirt, ist das Manometer auch in England eingeführt worden. (The Engineer, London 1891, p. 73.)

Compound Worthington-Wasserwerksmaschine. Unter Beigabe von 4 ausführlichen Zeichnungen und beigefügten Diagrammen wird die vor wenigen Monaten in Betrieb gesetzte Pumpenanlage der Oxford-Wasserwerke ihrer Construction und Wirkung nach genau besprochen. Versuche sind angestellt, welche ein sehr befriedigendes Resultat geliefert haben. Die Doppelanlage besteht aus zwei horizontal nebeneinander liegenden Maschinen, von welchen jede einen grossen und einen kleinen Cylinder mit durchgehender Kolbenstange erhalten hat; auch wird in directer Verlängerung derselben der Plungerkolben der doppeltwirkenden Pumpe getrieben. Zwischen Dampfcylinder und Pumpe sind jene unter hohem Wasserdruck arbeitenden Compensationscylinder seitlich eingeschaltet, welche zur Beruhigung des Ganges der Maschine dienen und in ihrer Wirkung an den S. 346 Jahrg 1890 dieses Journals gegebenen Diagrammen besprochen wird. Diese Compensationscylinder gestatten die Anwendung sehr grosser Expansion in den Dampfcylindern, dabei ein Schwungrad entbehrlich wird. In der Vereinigung der grossen Expansion bei ruhigem Gang liegt der als gross bezeichnete Vorzug der Maschine, welche schon vielfach in Amerika angewendet ist und nun auch in England sich einbürgert. (Die früher an diese Maschinen geknüpften Erwartungen lenten nicht so günstig. Vergl. S. 794—796 Jahrg. 1889 dieses Journals.) — Durch die Anschaffung einer Maschine dieser Art von 250 H.P soll das West-Middlesex-Wasserwerk für M. 16000 Kohlen jährlich sparen; desgleichen bedingte eine solche Maschine zu Hampton eine Ersparniss von 800 Tonnen Kohlen im Jahr. (The Engineer, London 1891 p. 166, 169, 186, 190, 191, 214, 215, 244.)

Verlegung von Dükerrohren durch die Seine bei Paris Mit 5 Zeichnungen. Zwei schmiedeiserne Rohre wurden stromabwärts am Ufer zusammen genietet und von einer Gleitbank aus zu Wasser gelassen. Vier Fahrzeuge nahmen die Rohre zwischen sich, deren emporgekrümmte Enden nach erfolgter Versenkung den bequemen Anschluss des gemauerten Kanals ermöglichten. An der Baustelle waren drei Gerüste errichtet, zwischen welche die Kähne das Rohr brachten. Um in dem strömenden Wasser eine Vertikalführung des sich senkenden Rohres zu erreichen, erhielt dieses Führung. (The Engineer, London 1891, p. 162, 163).

Die Vyrnwy Wasserversorgung Liverpools würde schon vollendet sein, wenn der den Merseyfluss unterfahrende Tunnel nicht grosse Schwierigkeiten mit sich gebracht und das Werk verzögert hätte. Ende Mai sind aber provisorische Dükerrohre versenkt worden, welche vorläufig der Stadt Wasser vom Vyrnwy-Stauweiher schon jetzt zuführen. (The Engineer, London 1891, p. 442.)

Die Druckluftanlage der Compagnie Popp umfasst jetzt ein Netz von über 80 km Rohrlänge, die Hauptrohre zeigen 0,3 m Durchmesser und liefern zusammen etwa 125000 cbm Luft in je einer Stunde Das Werk beschäftigt 400 Arbeiter und verbraucht 200 Tonnen Kohlen täglich. (Annales industrielles 1891, Sem. 1, pag. 577, 578.)

Reinigung der Abwässer nach dem sog. internationalen System findet in Falkirk statt und soll gute Resultate liefern. Eisensalze, Magnesia und Thonerde werden den Abwässern zugesetzt, worauf eine Filtration durch ein Eisenoxyd, »polarite« genannt, statthat. Der Gehalt der Abwässer an Ammoniak wird von 6,22 auf 0,297 und der Gehalt an organischen Stoffen von 270 auf 7,4 Theile gemindert. (Annales industrielles 1891, Sem. 1. p. 574.)

Das Torrent-Filter, oder das schnell strömende Filter wird von der Pulsometer Engineering Company, London, hergestellt. Dasselbe besteht aus mehreren, mit Filtermaterial gefüllten Eisenkasten, welche das Wasser unter Druck durchfliesst. Die Grundfläche je eines Kastens beträgt 1,8 m im Quadrat. Die Eigenart der Construktion besteht in der Art einer Reinigung der Filter durch einen von unten hindurchgesandten Luftstrom. Ein Dampfgebläse erzeugt die erforderliche Druckluft. Gewöhnliche Filter erfordern 23- bis 40fache Grundfläche gegenüber dieser Anlage. Trübes Flusswasser lässt sich durch die Torrent-Filter so klären, dass die Verwendung desselben für manche Zwecke vollkommen ausreicht, sogar als Trinkwasser soll dasselbe verwendbar werden. — Vier Figuren. (Engineering 1891, Vol. 52, p. 6, 7.)

Die Anordnung der Siele bespricht Ingenieur E. Middleton, Mem. Inst. C. E Zunal wird die Frage behandelt, ob eine Trennung des Regenwassers von den Abwässern der Stadt dienlich sei. Es wird hervorgehoben, dass dort, wo eine Beseitigung der Abwässer wegen örtlicher Verhältnisse besonders grosse Kosten veranlasse, oder woselbst, wie in tropischen Gegenden, die plötzlich fallenden Regenmengen so grosse sind, eine Anwendung des getrennten Systems sich empfehle. Es sei in letzterem Fall die Anwendung eines pneumatischen Systems zu empfehlen; und darum erscheine es zweckmässig, auch diesem System Aufmerksamkeit zu zollen. (Engineering 1891, Vol. 52, p. 197.)

Die Wasserversorgung Frankfurts a. M. findet sich in den Annales des ponts et chaussées 1891, Sem. 1, p. 488—519 besprochen. Sowohl das April- als auch das Mai-Heft der Annalen behandeln nur wasserbauliche Anlagen Deutschlands, Flussregulirungen, Kanäle und Häfen. Ein besonderer Atlas wird dazu herausgegeben, welcher noch nicht vollendet ist. M. M

Petroleummotor für unterirdische Wasserhebung. Zeitschr. für Berg-, Hütt.- u. Salinenw. Bd. 39. Heft II S. 100. Auf den Gruben »Emma« und »Gute Aussicht« im Bergreviere Hamm (Westphalen) steht zur Offenerhaltung der 18 m unter dem Tagesstollen belegenen Gesenksohle ein Petroleummotor, Patent Spiel, welcher bei den unregelmässigen Wasserzuflüssen nur zeitweilig betrieben wird und bei 60 Touren pro Minute etwa 7 cbm Wasser pro Stunde, bei einem Petroleumverbrauch von 3 l hebt. Derselbe erfordert gründliche Reinhaltung und dürfte nur an solchen Stellen verwendbar sein, wo die Verbrennungsgase direct an die Tagesoberfläche befördert werden können.

Holey's Schweissen schmiedeiserner Röhren. (Metallarb. durch »Bad. Gewerbe-Ztg.« 1891 Nr. 48.) Für Installateure bietet das Zusammenschweissen von Schmiedeisenröhren oft Schwierigkeiten. Wo die Röhren innerem oder äusserem Druck oder Feuergasen und directem Feuer ausgesetzt sind, ist es wichtig, dass die Schweissung vollkommen und ohne Schweissgrath sowohl nach innen als auch nach aussen vorgenommen wird. Holey schlägt deshalb folgendes Verfahren vor:

Das eine Rohrende wird in rothglühendem Zustande auf einem konischen Dorn aufgeweitet, der winkelförmig in ein Ambossloch gesteckt ist, und dessen Durchmesser etwas kleiner als die Rohröffnung ist. Das Rohr ruht bei dieser Arbeit in wagrechter Lage, so dass es auf dem Dorne nur mit seinem vordersten, oberstem Ende aufliegt. Die auf das Rohrende zu richtenden Hammerschläge sind nach vorn abzuziehen, damit das Ende zugeschärft wird, und die Ausweitung der Abschärfung des Rohres darf sich blos auf eine Länge von 12 bis 15 mm erstrecken Der Durchmesser des ausgeweiteten Rohrendes muss um etwa 2 mm grösser sein als der normale Durchmesser. Das Auftreiben mit konischen Dornen, wie es meist geschieht, ist deshalb unzweckmässig, weil der Dorn auf seinem ganzen Umfange an das Rohrinnere anliegt, und so das Rohr noch vor Beendigung der Arbeit zu rasch abkühlt, was die Entstehung von Längsrissen begünstigt.

Das Anspitzen und Einziehen des einzuschweissenden zweiten Rohres geschieht mit denselben Hilfswerkzeugen und in derselben Weise; jedoch ist das Rohrende dabei schräg nach unten zu halten, so dass der Dorn blos an seiner Vorderkante an die Rohrwandung sich anlegt und oben die Rohrmündung frei gibt, um so der einzuziehenden und anzuspitzenden Rohrkante Platz zu machen. Die Länge des eingezogenen und angespitzten Endes beträgt hier ebenfalls blos 12 bis 15 mm. Das richtige Aufweiten und Einziehen unter gleichzeitigem Abschärfen der Rohrenden hängt von der Geschicklichkeit des Arbeiters ab. Der Gebrauch eines Ober- und Untertheil-Randgesenkes entfällt bei dieser Arbeit ganz.

Bevor beide Rohre ineinander gestossen werden, sind die Schweissflächen mit einigen Feilstrichen abzukratzen. Das Schweissen dieser so vorbereiteten Rohre geschieht in einem Cokefeuer mit

Luftgebläse, in welchem der Feuerraum nach oben, also unterhalb der Rohre, sich bis auf den Querschnitt eines Rechteckes von 80 × 35 mm verengt, so dass blos eine Stichflamme auf die Schweissstelle gelangt und diese in Schweisshitze bringt, ohne die daneben liegenden Stellen zu stark zu erhitzen. Das Rohr liegt beim Schweissen vor der Schweissstelle auf einem bis an das Feuer und in das Rohr hineinragenden Dorne, welcher auf einem Holzgestelle befestigt ist. Hinten wird es von einer Stellgabel getragen. Die Anordnung dieses Feuers lässt sich auch leicht auf jedem gewöhnlichen Schmiedefeuer anbringen. Nach Einbringung des Rohres in das Feuer wird ersteres fortwährend von der Hand gedreht, und mittels eines kleinen Hammers mit langem Stiele die Schweissstelle beklopft. Um dem Arbeiter den Einblick in das Feuer zu erleichtern, sieht er durch eine grüne Brille. Das schon über dem Feuer beinahe geschweisste und auf die Schweisshitze gebrachte Rohr wird nun schnell auf dem Dorne bis zu einem daran sich befindenden Bunde herausgestossen und dort mit Rundgesenk-Obertheil durch rasche Hammerschläge vollends zusammengeschweisst. Die auf diese Weise geschweissten Rohre erleiden beinahe gar keine Abschwächung des Materials und sind durchweg von gleichem Querschnitt.

Neue Patente.

Patentanmeldungen

18. Januar 1892.

Klasse:

4. D. 4833. Lampencylinder. A. Dender in Elberfeld. 10. Juli 1891.

— H. 11382. Kerzenträger für Wagenlaternen. Hägele & Zweigle in Esslingen. 15. August 1891.

— Z. 1402. Sicherheitsgrubenlampe. J. Zabel, kgl. Salineninspector a. D., in Hannover, Gretchenstr. 19 I. 20. Juni 1891.

46. H. 11683. Regulirvorrichtung für Gas- und Petroleummaschinen. (Zusatz zum Patente No. 58910.) M. Hille in Dresden, Chemnitzerstr. 22. 20. November 1891.

— P. 5466. Verfahren und Vorrichtung zur Regelung der Heizflamme an Petroleummaschinen. Firma C. Pieper in Berlin NW., Hindersinstr. 3. 6. November 1891.

— W. 7980. Federantriebvorrichtung. S. Wurtmann in New-York; Vertreter: C. Knoop, in Firma: F. Thode & Knoop in Dresden, Amalienstr. 5. 27. October 1891.

47. D. 4961. Antreiben der Bleidichtung bei Muffenrohrleitungen durch Pressen und zugehöriges Werkzeug. W. Doehr, kgl. Regierungsbaumeister, in Berlin NW., Rathenowerstr. 77 II. 24. October 1891.

47. F. 5556. Absperrschieber mit Durchbrechungen für allmählichen Schluss. P. Forchheimer, Professor, in Aachen. 11. August 1891.

— H. 11643. Zweifache Ventildichtung. C. Huppe in Berlin N., Gartenstr. 9 bis 12. 7. November 1891.

85. F. 5695. Abtrittspülvorrichtung mit Doppelheber. J. Fleischmann in München, Cornelinsstr. 11. 26. October 1891.

Zurückziehung einer Patentanmeldung.

26. M. 7612. Gasglühlampe. Vom 19. October 1891.

Patentertheilungen.

4. No. 61250. Leuchter mit Feststellvorrichtung für die Lichttülle. A. Wacker in Nürnberg. Vom 17. Mai 1891 ab. W. 7640.

— No. 61320. Hebevorrichtung für die Brennergallerie von Lampen. Firma Schwintzer & Gräff in Berlin. Vom 25. Juni 1890 ab. Sch. 6680.

26. No. 61314. Einrichtung zur Erhöhung der Leuchtkraft von Gasglühlicht. J. Pintsch in Berlin O., Andreasstr. 72/73. Vom 18. Juni 1891. P. 5255.

36. No. 61290. Gasbrat- und Gasröstofen. R. Goehde in Berlin W., Leipzigerplatz 12. Vom 22. Juli 1891 ab. G. 6915.

46. No. 61289. Steuerung zum Oeffnen des Auslassventile von Viertactgasmaschinen. Gorenn & Sachse in Berlin SW., Friedrichstr. 233. Vom 15. Juli 1891 ab. G. 6902.

47. No. 61249. Schlauchbefestigung mit Umschlussring und Druckfeder. W. Fraser in Sparkbrook, Birmingham, Grafsch. Warwick, und J. Chapman in Birkenhead, Grafsch. Chester, England; Vertreter: H. & W. Pataky in Berlin NW., Luisenstrasse 25. Vom 7. Mai 1891 ab. F. 5398.

Klasse:

47. No. 61284. Schlauchkupplung mit drehbar aufgeschliffenen Anschlusshülsen. E. Nunan in London, 166 Fleet Street; Vertreter: J. Brandt & G. v. Nawrocki in Berlin W., Friedrichstrasse 78. Vom 1. Mai 1891 ab. N. 2405.

85. No. 61254. Drehbare Trommel zur Oxydation der im Wasser enthaltenen Verunreinigungen durch Pressluft. C. Piefke, Ingenieur der städtischen Wasserwerke in Berlin O., Vor dem Stralauer Thore 38. Vom 21. Juni 1891 ab. P. 5258.

85. No. 61255. Vorrichtung zur Reinigung von Wasser durch Pressluft und Eisen. C. Piefke, Ingenieur der städtischen Wasserwerke in Berlin O., Vor dem Stralauer Thore 38. Vom 21. Juni 1891 ab. P. 5259.

— No. 61315. Vorrichtung zum Verhüten von Frostschäden bei Wasserleitungsrohrbrüchen. M. Stübben in Krefeld, Dreikönigenstr. 161. Vom 26. Juni 1891 ab. St. 2947.

Patentübertragung.

4. No. 58407. O. Kabe in Wien, Währing, Uniongasse 8, I. Schiller und Frau R. Bayer in Wien X., Alleingergasse 18; Vertreter: R. Lüders in Görlitz. Auslöschvorrichtung für Petroleumlampen. Vom 24. Januar 1891 ab.

Patentlöschungen.

4. No. 52592. Oelzuführung für Lampen mit constantem Oelstande im Brenner.

— No. 52897. Auslöschvorrichtung für Petroleumrundbrenner.

— No. 55500. Einrichtung an Oeldampfbrennern zum Anheizen des Brenners.

— No. 55501. Neuerung an Oeldampfbrennern.

24. No. 59508. Feuerungsanlage für schwere Kohlenwasserstoffe.

26. No. 51627. Herstellung von Heiz- oder Leuchtgas unter folgeweiser Benutzung eines continuirlich betriebenen Schachtofens.

37. No. 9892. Neuerungen an Blitzableitern.

— No. 10265. Verbesserungen an Blitzableitern. (Zusatz zum Patente No. 9892.)

47. No. 40449. Gasmischventil mit zwei bei veränderlicher Hubhöhe in constantem Verhältnisse erhaltenen Gaseintrittsöffnungen.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 26. Gasbereitung.

No. 56513 vom 18. Juli 1890. M. Stuck, in Firma Stock & Rothermundt in M. Gladbach. Gasdruckregler. — Bei diesem Gasdruckregler stehen die doppelarmigen Hebel *ik* mittels ihrer

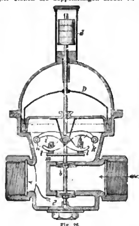


Fig. 26.

unteren Arme durch Oesen *l* und Platte *m* mit der Stange *c* in Verbindung, welche die Glocke *D* und die den Gaszufluss regulirenden Ventile *a b* trägt. Die Hebel halten durch die an ihren oberen Armen befindlichen Gewichte *k* einer Belastung *d* genannter Ventile

derartig das Gegengewicht, dass diese Ventile bei zu starkem Gasdruck durch die Hebel geschlossen, bei zu geringem Gasdruck durch die Belastung geöffnet werden.

No. 56615 vom 6. April 1890. Deutsche Continental-Gas-Gesellschaft in Dessau. Bunsenbrenner für Plätteisen-Heizvorrichtungen u. dgl. — Im Brennerkopf dieses Bunsenbrenners ist zwischen der Brenneröffnung *G* und dem rohrförmigen Mischraum *C* eine besondere Erweiterung angelegt, welche durch ein schräg liegendes Sieb *E* in zwei Kammern *D* und *F* getheilt wird. Die Lage des Siebes ist so, dass die der Brenneröffnung benachbarte Kammer bei verhältnissmässig geringem Rauminhalt eine grosse Oberfläche darbietet. An der grossen Oberfläche der Kammer *F* erfolgt eine starke Abkühlung, wodurch das Zurückschlagen der Flamme verhindert wird.

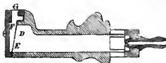
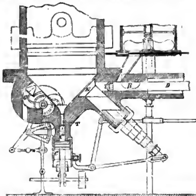


Fig. 27.

Klasse 46. Luft- und Gaskraftmaschinen.

No. 57051 vom 16. December 1890. J. Stelleert in Mecheln, Belgien. Kraftmaschine für den Betrieb durch Explosionsstoffe. — Das Explosionsmaterial wird mittels eines löffelartig ausgehöhlten Kolbens *DB* durch eine Bohrung des Abschlussventils *E* hindurch in den Explosionsraum eingeführt und dort durch einen drehbaren, den Auslasskanal für die Explosionsgase verschliessenden Hammer *G* zusammengepresst, bevor die Entzündung stattfindet.


Fig. 28.

Die Zündvorrichtung besteht aus einem Kolben *C*, welcher mit einem oberen Fortsatz C^1 eine Zündpille von einem quer über ihm vorbeigeführten Zündbande loslöst und gegen die Anschlagfläche *T* des Zündkanals stösst, wodurch die Entzündung herbeigeführt wird.

Je ein Gasentweichungskanal ist ober- und unterhalb des Zündkolbens in der Wand des Cylinders derart angeordnet, dass der obere die Gase ins Freie abführt, während durch Absperrung des unteren Kanals mittels Regulirhahnes ein Gegendruck auf dem Kolben erzeugt werden kann nach Art eines Luftkissens zur Abschwächung des Rückschlages bei Entzündung der Zündpille.

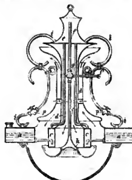
No. 57217 vom 3. October 1890. A. Spiel in Halle a. S. Linsenförmiger Steuerungsschieber für Gas- und Petroleummaschinen. — Ein im Cylinder oder in der Verbrennungskammer angeordneter, die Zünd- und Auspufföffnung mittels entsprechender Kanäle bedienender, drehender oder schwingender bzw. hin- und hergehender linsenförmiger Körper *A* wirkt mit einer Oeffnung zum Ablassen der comprimirten Gase, während der Ingangsetzung der Maschine zusammen und ist zur Erzielung und Sicherung eines leichten, stetigen Ganges dadurch entlastet, dass vermöge einer Aussparung *b* im Cylinderdeckel oder der Linse selbst eine ständige



Fig. 29

Communication des so gebildeten Hohlraumes mit dem Cylinderinnern hergestellt ist.

No. 57132 vom 7. October 1890. C. Martins in Berlin. Regenerativlampe für Petroleum u. dgl. — Diese Regenerativlampe


Fig. 30.

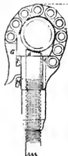
für flüssige Kohlenwasserstoffe besitzt einen oberhalb der Lampe befindlichen Sammelbehälter *e* für das in dem Verdampfer *c* entwickelte und durch die Rohre d aufsteigende Gas, welcher Sammelbehälter einerseits durch mit Hähnen *p* versehene Rohre *i* mit dem Brennstoffbehälter u und andererseits durch das Rohr *f* mit dem Brenner *k* in Verbindung steht.

No. 57240 vom 20. December 1890 (Zusatz zum Patent No. 53581 vom 1. Januar 1890.) R. Pröll und die Firma O. L. Kummer & Co. in Dresden. Kleinmotor mit Betrieb durch Druckluft. — Behufs Vorwärmung der Druckluft erfolgt die Lagerung einer Heizschlange um die Heizquelle. Unter dem grossen Cylinder ist ein doppelter Boden zur Bildung eines Raumes zum Wasserverdampfen für die Mischung mit der Druckluft angeordnet.

No. 57241 vom 24. December 1890. H. Kropff in Düsseldorf. Vergaser für Kohlenwasserstoffmaschinen. — Bei jedem Saugehub wird Luft durch ein Rückschlagventil aus einem Rohr angesaugt, in welchem Kohlenwasserstoff in dünnem Strahl niederträufelt, oder vor welchem derselbe in stetig leicher Entfernung von dem Rohr in einem Gefäss erhalten wird.

Klasse 49. Metallbearbeitung, mechanische.

No. 56842 vom 10. September 1890. Fr. A. Ibach in Remscheid-Vieringhausen. — Rohrzange. Das zu bearbeitende Rohr wird von einer aus gezahnten Stahlplättchen gebildeten Kette *b* umfasst, welche mittelst des Hakens *G* und der Nasen *H* und H^1 leicht ringförmig geschlossen werden kann und durch Niederschrauben des Greifers *d* mit dem Rohre in Eingriff gebracht wird.


Fig. 31.

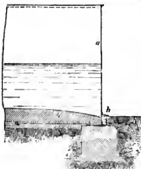


Fig 32.

Klasse 47. Maschinenelemente.

No. 56668 vom 25 September 1890. A Wilke in Braunschweig — Eiserner Flüssigkeitsbehälter mit Boden aus Beton Der Flüssigkeitsbehälter besitzt einen Boden *b* aus Beton oder Mauerwerk und einen Mantel *a* aus Eisen, dessen unterer Rand zwecks Dichtung am Beton oder Mauerwerk mittelst eines Wassergürtels *h* gegen Ausdehnung gesichert ist.

Klasse 85. Wasserleitung.

No. 56594 vom 2 October 1890. A Zecherpe in Eilenburg. Gemischanlassventil mit Vergaser für Petroleummaschinen. — Während des Saugehubes öffnet sich das Doppelsitzventil *C*, und

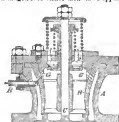


Fig 33.

die durch die verstellbaren Oeffnungen *F* tretende Luft geht durch das Ventilgehäuse *B*, wie auch durch den von aussen geheizten Ringraum *A*, um sich hier mit dem durch *H* angeführten Oel zu mischen.

No. 56968 vom 25. October 1890. R. S Brownlow in Manchester, England. — Klärvorrichtung für Flüssigkeiten Bei dieser Klärvorrichtung wird ein langer Lauf und häufiger Richtungswechsel des Flüssigkeitsstromes dadurch erzielt, dass an beiden Seiten einer Querwand *b* nach zwei Richtungen geneigte Flächen *c c*[1] angeordnet sind, die mit der Querwand *b* und der Aussenwand a einen an letzterer sich aufwärts windenden Canal von auf jeder Grundrisshälfte auf- und absteigender Richtung (die gegebenenfalls noch durch eine Querwand *d* geregelt werden kann) bilden.

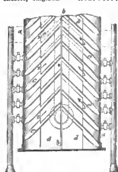


Fig 34.

No. 57124 vom 6 Sept. 1890. A. de Bronckère in Brüssel. Wasserleitung, deren Druck dadurch erhöht werden kann, dass in die Leitung eine Centrifugalpumpe eingeschaltet ist. Der Druck der Wasserleitung kann dadurch erhöht werden, dass in die Leitung eine Centrifugalpumpe eingeschaltet ist, die durch einen auf ihrer Achse sitzenden Motor, gegebenenfalls Elektromotor, angetrieben wird.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Bochum. (Gaswerk.) Dem Betriebsbericht über das städtische Gaswerk für 1. April 1890 entnehmen wir im Anschluss an die früheren Mittheilungen noch folgende Einzelheiten: Die Gaserzeugung betrug 2327310 cbm. Die Gasabgabe betrug:

	1890/91	
Oeffentliche Beleuchtung	438084 cbm	18,83 %
Privatbeleuchtung a) in Bochum	1267766 »	54,49 »
b) ausserhalb Bochum	22626 »	0,97 »
Tariflaternen	3378 »	0,14 »
Beleuchtung der Heil- und Pflegeanstalten	18141 »	0,77 »
» der städt. Gebäude	36402 »	1,56 »
» des Gaswerks	18372 »	0,78 »
Kraft-, Heiz- und Kochgas	323053 »	13,89 »
Gasverlust	198338 »	8,57 »
Gesammt-Gasverbrauch	2326160 »	100,00 »
Nutzbarer Verbrauch	2127822 »	91,47 »
Bezahlte Gasmenge	1689758 »	72,63 »

Der Verbrauch des Kraft-, Heiz- und Kochgases stellt sich in den einzelnen Monaten wie folgt

	1890/91 im Ganzen	in bezahlter Gasmenge
April	17987 cbm	20,37 %
Mai	17587 »	26,25 »
Juni	17145 »	34,77 »
Juli	20497 »	38,22 »
August	21935 »	31,96 »
September	22160 »	22,63 »
October	24731 »	16,66 »
November	31692 »	18,42 »
December	45095 »	24,18 »
Januar	40882 »	17,95 »
Februar	32248 »	23,01 »
März	31114 »	24,60 »
im Ganzen	323053 »	19,12 »

Auf die einzelnen Monate vertheilt sich die Gasabgabe in dem Betriebsjahre:

	1890/91	
April	147060 cbm	6,32 %
Mai	127010 »	5,46 »
Juni	107040 »	4,60 »
Juli	112090 »	4,82 »
August	135430 »	5,82 »
September	163460 »	7,03 »
October	231440 »	9,95 »
November	257120 »	11,05 »
December	303840 »	13,06 »
Januar	290850 »	12,50 »
Februar	233510 »	10,00 »
März	217310 »	9,34 »
in Summa	2326160 »	100,00 »

Die stärkste Gasabgabe pro Tag (24 Stunden) fand statt im Betriebsjahr 1890/91 am 23. December 1890 mit 11570 cbm = 0,499 % der Gesammtabgabe. Die geringste Gasabgabe pro Tag war im Betriebsjahr 1890/91 am 20. Juni 1890 mit 3230 cbm = 0,139 % der Gesammtabgabe. Die durchschnittliche Gasabgabe in 24 Stunden betrug 6373 cbm. Die grösste stündliche Gasabgabe belief sich auf 1380 cbm = 0,059 % der Gesammtabgabe.

Der Kohlenverbrauch zur Gaserzeugung betrug 7720100 kg. Aus 100 kg Kohlen wurden durchschnittlich an Gas gewonnen: 30,15 cbm. Die Kohlen wurden von folgenden Zechen in den nachstehend verzeichneten Mengen bezogen: Plato 4690000 kg, Hannibal 1200000 kg, Wilh. Victoria 665000 kg, Königsgrube 410000 kg, Unser Fritz 400000 kg, Bonifacius 310000 kg, Friedrich der Grosse 170000 kg, Schlägel und Eisen 50000 kg; im Ganzen 7895000 kg. Die verwendeten Gaskohlen kosteten im Durchschnitt pro 1000 kg loco Gaswerk im Jahre 1890/91 M. 13,64, 1889/90 M. 10,92, 1888/89 M. 7,64.

Leistung der Retortenöfen.	1890/91
Zahl der Ofentage	1558
» » Retortentage (5 Chargen in 24 Stdn.)	10205
» » Retortenladungen	48507
» » Ofenarbeiterschichten	3888

Durchschnittl. Gaserzeugung für den Retortentag in cbm . .	228,56
» » » die Of.-Arb.-Schicht in cbm	598,61
» » » » Retortenladung in cbm .	47,98
» Ladung pro Retorte und Tag in kg	756,5
» Gewicht der Kohlen pro Retortenladung in kg	159,15
Grösste Zahl der gleichzeitig in Betrieb befindlichen Retorten	47

Die Cokeerzeugung betrug 1890/91 a) im Ganzen 4940600 kg, b) auf 100 kg Vergasungsmaterial 64 kg. Der Cokeverbrauch zur Retortenfeuerung betrug a) im Ganzen 1498900 kg Gascoke, b) auf 100 kg Vergasungsmaterial (19,42%), c) auf 100 kg Cokeerzeugung 30,34, d) auf 100 cbm Gaserzeugung 64,41. Die verkäuflichen Coke betrugen a) im Ganzen 3441700 kg, b) auf 100 kg Vergasungsmaterial 44,58 kg, c) auf 100 kg Cokeerzeugung 69,66. Der Cokeverkauf ergab durchschnittlich für 1000 kg 1890/91 M. 14,99, 1889/90 M. 13,65, 1888/89 M. 9,96.

Die Theererzeugung betrug 383788 kg, auf 100 kg Vergasungsmaterial 4,97 kg. Die durchschnittlichen Verkaufspreise für Theer betrugen pro 1000 kg 1890/91 M. 42,15, 1889/90 M. 34,31, 1888/89 M. 25,94.

Die Erzeugung des 3° B starken Ammoniakwassers betrug 850500 kg; auf 100 kg Vergasungsmaterial 11,02 kg. Für Ammoniakwasser wurde erzielt pro 1000 kg von 3° B. 1890/91 M. 10,10, 1889/90 M. 10,90, 1888/89 M. 8,06.

Strassenbeleuchtung. Am 31. März des Jahres 1891 betrug die Zahl der Abendlaternen 355, der Nachtlaternen 232, der Intensivlaternen 33; in Sa. 620 Laternen in Bochum, ferner 8 Laternen in Wiemelhausen und 73 Stadtparklaternen. Von den 33 Intensivlaternen sind: 2 Siemens-Laternen No. I, 1 Siemens-Laterne No. IIa, 1 Mainzer Laterne No. IV, 28 Mainzer Laternen No. III, 1 Siemens-Laterne No. XI (invertirt) sämmtlich Nachtlaternen. Der stündliche Durchschnittsverbrauch einer Strassenlaterne ist zu 250 l angenommen, und berechnet sich der Jahresverbrauch für die Abendflamme auf 416 cbm, für die Nachtflamme auf 910 cbm.

Die Zahl der Gasabnehmer betrug am 31. März des Jahres 1891 in Summa 940; Zunahme gegen das Vorjahr 119.

Die Zahl der Gasmesser betrug am Schluss des Jahres in Summe 1235. Von den Gasmessern waren 1891 trockene Messer 309 mit 3026 Flammen, nasse Messer 926 mit 12594 Flammen; zusammen 1235 Messer mit 15620 Flammen. Zunahme gegen das Vorjahr um 183 Messer mit 1319 Flammen.

Ueber Gasmotoren, Gasheiz- und Kochapparate in den letzten Jahren gibt die folgende Zusammenstellung Aufschluss:

	am 31. März 1891	1890	1889
1. Gasmotoren	31 Stück	23 Stück	18 Stück
mit H.P.	100½	83	52
2. Gasheizöfen	144 Stück	93 Stück	57 Stück
3. Gaskocheinrichtungen .	246 »	163 »	36 »
4. Gasbadeeinrichtungen .	44 »	28 »	13 »
5. Verwendungsstellen des Gases zu gewerblichen Zwecken	17 »	12 »	9 »

Ueber die Qualität des Gases wird Folgendes vermerkt: Das specifische Gewicht des Leuchtgases schwankte zwischen 0,378 und 0,433 und betrug im Mittel sämmtlicher Beobachtungen 0,395. Die Leuchtkraft betrug bei 150 l Gasverbrauch für die Stunde beim Schnittbrenner zwischen 11 und 16 im Mittel 13,6 Kerzenstärken, Argandbrenner » 16 » 20 » » 16,8 » gemessen mit der Amylacetatlampe. Der Rückgang in der durchschnittlichen Leuchtkraft ist durch die Verwendung alter, lange im Freien gelagerter Kohlen veranlasst.

Duisburg. (Gas- und Wasserwerke.) Das Berichtsjahr 1890/91 wurde durch die ganz ausserordentlich gestiegenen Preise, zu welchen der Bedarf an Kohlen gedeckt werden musste, unter schwierigen Verhältnissen begonnen und unter noch schwierigeren beendet, hervorgerufen durch den lang anhaltenden kalten Winter, welcher auf einen unfreundlichen, sehr regnerischen Sommer folgte, und dessen unangenehme Folgen noch bis weit ins Frühjahr hinein in den Betrieben der Werke sich bemerkbar machten. Trotzdem sind die Betriebsergebnisse bei beiden Werken als günstige zu bezeichnen, und sind namentlich die finanziellen Abschlüsse wider Erwarten günstig ausgefallen.

Beim Gaswerke betrug der Gesammt-Gasverbrauch 2680680 cbm, dagegen im Jahre 1889/90 2574050, mithin Zunahme 106630 cbm = 4,1%.

Die Ausbeute und Einnahme an Nebenproducten stehen nicht hinter denjenigen des Vorjahres zurück; nur für das Ammoniakwasser wurde eine geringe Minder-Einnahme erzielt.

Am Schlusse des Berichtsjahres waren 967 Verbraucher und 27 städt. Gebäude an die Gasleitung angeschlossen, hierunter 824 für Leuchtzwecke und 145 für Kraft-, Koch- und Heizzwecke. Erstere weisen gegen das Vorjahr eine Zunahme um 58 = 7⅓%, letztere eine solche um 16 = 12⅓% auf. Die durch die Gasmesser festgestellte Flammenzahl beträgt für Leuchtzwecke 13838 Flammen, und für Kraft-, Koch- und Heizzwecke 1835 Flammen. Die Anzahl der im Betriebe befindlichen Gasmotoren am Schlusse des Berichtjahres betrug 42 mit zusammen 169 Pferdekräften, gegen 36 mit 143 im Vorjahre, während 88 Herde oder Gaskocher, 32 Heizöfen, 25 Badeöfen sich im Gebrauch befanden und ausserdem in acht Fällen Gas für gewerbliche Zwecke, wie Löthen, Schmelzen u. s. w. Verwendung fand.

An Strassenlaternen waren am Schlusse des Berichtsjahres 634 vorhanden. Das Gasrohrnetz wurde um rund 1282 m Gasrohrleitungen vergrössert, so dass dasselbe eine Gesammtausdehnung von 47629 lfd. m mit einem Gesammtinhalt von 690 cbm hat.

In der Gasfabrik wurde eine wichtige Erweiterung durch Anlage von zwei neuen Reinigern von je 32 qm Hordenfläche ausgeführt. Ferner wurde ein neuer Gaswascher von 15 cbm Inhalt aufgestellt und eine neue Pumpe zum Ueberpumpen des Gaswassers beschafft. Der starke, anhaltende Frost in dem vergangenen Winter hat manche Störungen und viele Unannehmlichkeiten verursacht. Es kamen einige Rohrbrüche vor, deren Auffindung und Ausbesserung bei dem gefrorenen Erdreich mit grosser Schwierigkeit verknüpft waren. — Die Naphtalinverstopfungen an den Strassenlaternen hielten beständig mehrere Abtheilungen von Arbeitern in Thätigkeit. Von der durch Hochwasser, Frost und dem grossen Wagenmangel im letzten Winter entstandenen Kohlennoth ist die Anstalt Dank der während des Sommers reichlich angesammelten Kohlenvorräthe glücklich verschont geblieben.

Bei dem Wasserwerke war die Zunahme des Wasserverbrauchs nur eine mässige, was zum Theil auf den ungünstigen regnerischen Sommer, zum Theil jedoch auch darauf, dass einige grössere industrielle Werke ihren Wasserverbrauch aus der städt. Leitung bedeutend eingeschränkt haben, zurückzuführen ist.

Die Gesammt-Wasserabgabe betrug 3695010 cbm, dagegen im Jahre 1889/90 3557055 cbm, mithin Zunahme von 137955 cbm = 3,9%.

Hiervon entfallen 1774832 cbm = 48% der Gesammtabgabe auf Abgabe von Wassermessern und 1920178 cbm = 52% der Gesammtabgabe auf Abgabe nach Einschätzung für Hausbedarf u. s. w., sowie für öffentliche Zwecke und Verlust. In der Abgabe nach Wassermessern ist auch der Verbrauch der Stadt Ruhrort mit 307235 cbm = 8,3% der Gesammtabgabe enthalten. Derselbe betrug im Jahre 1889/90 279494 cbm, mithin ist eine Zunahme um rund 10% zu verzeichnen. Die Vergrösserung bezw. Erweiterung des Wasserrohrnetzes betrug rund 2250 m oder 3,3% der Gesammtlänge und die gesammte Ausdehnung am Schlusse des Berichtsjahres 69536 lfd. m, mit einem Gesammtinhalt von 2705 cbm. Der berechnete mittlere Rohrdurchmesser ist demnach 223 mm. In das Rohrnetz sind eingeschaltet 353 Schieber und 448 Hydranten.

Wie schon im vorigen Berichte erwähnt worden, wurde an der Pumpstation im Laufe des Sommers ein neuer (III.) Brunnen erbaut, welcher im September v. J. in Benutzung genommen werden konnte. Derselbe hat bei einem lichten Durchmesser von 5 m eine Tiefe von 8,5 m und ist im Gegensatze zu den beiden ersten Brunnen nicht bis über den höchsten Wasserstand emporgeführt, sondern durfte nach Bestimmung der Strombauverwaltung nur bis dicht über Terrainhöhe reichen, weshalb er, um bei Hochwasser das Eindringen von unreinem Wasser zu verhindern, durch wasserdichte Gewölbe abgeschlossen wurde.

Gegen Mitte Juli erlitt die Maschine II eine erhebliche Beschädigung durch den Bruch des Dampfkolbens. Der Schaden konnte jedoch durch Einsetzen eines vorhandenen Reservekolbens bald beseitigt werden, so dass eine grössere Störung dadurch nicht entstanden ist. Gegen Ende November v. J. trat plötzlich das aussergewöhnliche Hochwasser der Ruhr ein, welches in wenigen Stunden eine bis dahin noch nicht beobachtete Höhe erreichte. Durch die furchtbare Gewalt des Wassers entstanden an der Pumpstation mancherlei Beschädigungen an den Umzäunungen des Grundstücks, an den Ummantelungen der Brunnen und sonstige. Glück-

licherweise ist eine ernstliche Betriebsstörung, wie sie beinahe sämmtliche an der Ruhr gelegene Wasserwerke betroffen hat, nicht eingetreten, und konnte der Betrieb ohne Unterbrechung durchgeführt werden. Erhebliche Betriebsstörungen dagegen sind dem Wasserwerke durch den anhaltenden, starken Frost entstanden, indem eine grosse Anzahl Leitungen einfroren, und zwar sogenannte todte Stränge, in welchen das Wasser wegen der mangelnden Verbindung mit anderen Leitungen bei geringer Entnahme einfror. Um den benachtheiligten Bewohnern auf möglichst bequeme Weise Wasser zu beschaffen, wurden an der Grenze der eingefrorenen Leitungen öffentliche Zapfstellen errichtet. Erst mehrere Wochen nach eingetretenem Thauwetter konnte mit Erfolg dazu übergegangen werden, die Leitungen durch Einführung von Dampfröhren aufzuthauen und die Beschädigungen an denselben auszubessern.

Die 250 mm weite Wasserleitung zur Versorgung der Stadt Ruhrort wurde an der Stelle, wo sie unterhalb der Ruhrbrücke durch das Ruhrbett geführt ist, durch das mit Eisgang verbundene Hochwasser gegen Anfang Februar d. J. unterspült und zerstört, so dass sofort mit der Anlage einer Nothleitung über die Brücke vorgegangen werden musste, welche nahezu 4 Monate in Betrieb war, bis der Wasserstand der Ruhr endlich eine Ausbesserung der beschädigten Hauptleitung zuliess.

Die finanziellen Ergebnisse beider Werke können auch in diesem Jahre als günstig bezeichnet werden und stehen hinter denjenigen der beiden Vorjahre kaum zurück, jedoch ist dabei zu berücksichtigen, dass wegen der sehr hohen Kohlenpreise der Gaspreis vom 1. April 1890 an um 2 Pfg. erhöht worden ist.

Die Betriebs-Ergebnisse gestalteten sich folgendermaassen: I. Gasanstalt. Die Gaserzeugung betrug 2680920 cbm. Die Gesammtabgabe betrug 2680680 cbm.

Die Abgabe vertheilt sich, wie folgt: für Leuchtzwecke 1745906 cbm = 65,2%, für Kraft-, Koch- und Heizzwecke 195497 cbm = 7,3%, für Strassenbeleuchtung 368738 cbm = 13,7%, für Beleuchtung und Beheizung der städt. Gebäude 132433 cbm = 4,9%, für Verbrauch in der Gasfabrik 39027 cbm = 1,5%, an Verlust 199084 cbm = 7,4%, zusammen 2680680 cbm = 100%.

Zur Erzeugung der 2680920 cbm Gas wurden 9735000 kg Kohlen verbraucht. Es wurden demnach aus 100 kg 27,54 cbm Gas gewonnen.

Die Kohlen wurden von folgenden Zechen bezogen:

Consolidation 3665 t, Wilhelmine-Victoria 4180 t, Ewald 2440 t, Mont-Cenis 810 t, Königsgrube 30 t. Der durchschnittliche Preis der Kohlen (einschliesslich Fracht) betrug M. 17,08 die Tonne.

Die Coke-Erzeugung betrug 6560000 kg = 67,4% der vergasten Kohlen. Hiervon wurden zur Unterfeuerung, sowie zum Heizen des Dampfkessels u. s. w. 1813000 kg = 18,6% der vergasten Kohlen gebraucht. Verkauft wurden 4747000 kg = 48,8%. Die Theer-Erzeugung betrug 447000 kg = 4,59% der vergasten Kohlen. Ammoniakwasser wurde erzeugt 730080 kg mit einem Ammoniakgehalt = 15665 kg NH_3.

Die Durchschnitts-Einnahmen für Neben-Erzeugnisse betrugen:

Für Coke die Tonne	M. 14,76
Für Theer 100 kg.	M. 4,19
Für Ammoniak 1 kg NH_3	M. 0,60

Die Ausgaben und Einnahmen, berechnet auf 1 cbm des erzeugten Gases ergeben Folgendes:

Ausgabe. Besoldungen 0,608 Pf., Unterhaltung der Anlagen 0,706 Pf., Betriebskosten 7,398 Pf., Unterhaltung der öffentlichen Beleuchtung 0,475 Pf., Handlungs-Unkosten und Steuern 0,257 Pf., Strassenbeleuchtung, Gasverbrauch 1,513 Pf., Städt. Gebäude mit Tonhalle, Gasverbrauch 0,471 Pf., Verzinsung der Gasanstalts-Anleihe 1,107 Pf., Abschreibung auf dieselbe 0,839 Pf., Abschreibung auf die Anlagen 0,348 Pf., Abschreibung auf die Gasmesser 0,351 Pf., Einmalige Ausgabe für verschiedene Anlagen 0,571 Pf., Beitrag zu einem Erneuerungsfonds 2,211 Pf., Summa der Ausgaben 16,846 Pf.

Einnahme. Für Gas 12,876 Pf., für Theer 0,632 Pf., für Coke 2,614 Pf., für Ammoniak 0,358 Pf., für Ferrocyan und Graphit 0,096 Pf., Gasmessermiethe 0,197 Pf., Verschiedenes 0,078 Pf., Summe der Einnahmen 16,846 Pf.

Wasserwerk. Die Zahl der Anschlüsse betrug für den Haushalt 3119, nach Wassermessern 198, für Bauzwecke 13, zusammen 3330.

Zur Erhebung des Wasserzinses waren am Schlusse des Jahres 1890/91 angemeldet: 28710 Wohnräume, 368 Badewannen, 483 Closets, 89 Pissoire, 37 Pissoirstände lfd. m, 230 Pferde, 16 Pferdestände, 62 Rinder, 68 Wagen, 440 qm Treibhäuser, 307861 qm Gärten und Höfe, 85 Springbrunnen, 3307,5 lfd m, 81 Spülfässer und Kühlapparate, 81 Bierpressionen.

Wasserförderung.

	Arbeitszeit in Stunden	Anzahl der Umdrehungen	Geförderte Wassermenge
Maschine I	3437,30	3577300	894325 cbm
» II	2833,70	2950100	737525 »
» III	7858,25	10315800	2063160 »
Zusammen	14129,25	16843200	3695010 »

Dampfkessel I war an 250 Tagen in Betrieb,
» II » » 274 » » »
» III » » 206 » » »

Der Gesammt-Kohlenverbrauch betrug 1805,7 t, und zwar zum Anheizen 98,9 t, zum Betriebe der Maschinen 1697,3 t, zum Hausbedarf für das Maschinenpersonal und Verlust 9,5 t. Um 100 cbm Wasser in die Hochbehälter (60 m hoch) zu fördern, wurden 48,3 kg Kohlen verbraucht.

Die Arbeitsleistung von 1 kg Kohle betrug durchschnittlich 130622 kgm. Pro Stunde und effective Pferdekraft betrug der Kohlenverbrauch 2,067 kg. Der Rückstand an Asche betrug 7,7%.

Die Wasser-Abgabe vertheilt sich, wie folgt:

Nach Wassermessern 1467597 cbm = 39,7%, zu öffentlichen Zwecken und Verlust 95000 cbm = 2,6%, für Hausbedarf 1825178 cbm = 49,4%, an die Stadt Ruhrort 307235 cbm = 8,3%, zusammen 3695010 cbm = 100%.

Der Gesammtverbrauch auf die ganze Bevölkerung (58148 Seelen) vertheilt, ergibt eine Abgabe pro Kopf und Tag von 174,1 l. Pro Kopf und Tag der eigentlichen Consumenten (12,5 Personen auf einen Anschluss gerechnet) und unter Berücksichtigung des Verbrauchs nur für Hausbedarf und zu öffentlichen Zwecken etc. (1920178 cbm) erhält man einen Wasserverbrauch von 135 l.

Die Ausgaben und Einnahmen, berechnet auf 1 cbm Wasser betrugen:

Für Kohlen 0,669 Pf., für Beleuchtung 0,145 Pf., für Löhne 0,234 Pf., für Gehälter 0,111 Pf., für Unterhaltung der Anlagen 0,350 Pf., für Handlungsunkosten 0,062 Pf., für Zinsen 1,009 Pf., für Abschreibungen 1,169 Pf., an Ueberschuss 2,349 Pf., Summe der Ausgabe 6,098 Pf.

Für Wasser 5,624 Pf., für Privat-Anlagen 0,321 Pf., an Wassermessermiethe 0,153 Pf., Summa der Einnahme 6,098 Pf.

Die vorgenommenen chemischen Untersuchungen des Wassers ergaben nachstehende Resultate:

	Analyse vom 19. März 1890. Brunnenwasser I	Analyse vom 19. März 1890. Brunnenwasser II	Analyse vom 2. Oktober 1890. Brunnenwasser III	Analyse vom 2. Oktober 1890. Ruhrwasser
	enthielt pro 1 l			
	mm	mm	mm	mm
Abdampfrückstand .	204	200	308	376
Kalk	43,0	45,5	61,8	61,8
Magnesia	16,8	13,6	21,2	21,3
Chlor	39,2	36,7	81,2	98,0
Schwefelsäure	16,5	15,8	48,6	35,6
Organische Substanzen	Spuren	Spuren	Spur	Spur
Salpetersäure	Spuren	Spuren	Spur	Spur
Salpetrige Säure	fehlt	fehlt	fehlt	fehlt
Kohlensäure	8,2	8,9	—	—
Ammoniak	fehlt	fehlt	fehlt	fehlt
Schwefelwasserstoff . . .	—	—	fehlt	fehlt
Härte (nach deutscher Scala)	3,5°	3,8°	5,6°	5,0°

Hamburg. (Regiebetrieb der Gaswerke.) In der Sitzung vom 20. Januar hat die Bürgerschaft dem Senatsantrage, betreffend Uebernahme der Gaswerke in unmittelbare Staatsverwaltung angenommen und damit die seit längerer Zeit schwebende Gasfrage zum vorläufigen Abschlusse gebracht. Wir haben in No. 2 d. Journ., S. 33 den Bericht der gemischten Commission, welche zur Prüfung der Frage nach dem künftigen Betrieb der Gaswerke niedergesetzt war, ausführlich mitgetheilt. Nachstehend geben wir einen Bericht über den Verlauf der Verhandlungen, welche in der Bürgerschaftssitzung gepflogen wurden und zu dem oben angeführten Beschluss führten.

Der Senat ersucht die Bürgerschaft um ihre Mitgenehmigung dazu;

1. dass der Betrieb der Gaswerke auch fernerhin in unmittelbarer Staatsverwaltung verbleibe, und dass diese Verwaltung durch die Finanzdeputation geführt werde,

2. dass zum Zwecke der Oberleitung der Gaswerke ein Director für dieselben mit einem Jahresgehalte von M. 12000, sowie ein als Subdirector zu bezeichnender Assistent des Directors mit einem Jahresgehalt von M. 8000, letzterer mit zwei Alterszulagen von je M 1000 nach fünf Jahren angestellt und dass diese von der Finanzdeputation unter Vorbehalt der Bestätigung des Senats gewählt werden,

3. dass für die drei nächsten Betriebsjahre vom 1. April 1892 ab von der Aufstellung eines specialisirten Einnahme- und Ausgabe-Budgets für die Gaswerke abgesehen, die Finanzdeputation vielmehr ermächtigt werde, die laufenden Betriebsausgaben aus den laufenden Einnahmen zu entnehmen, bezw. soweit erforderlich, vorschussweise zu bestreiten,

4. dass auch fernerhin die Beschlussfassung über die speciellen Bauprojecte für die Gaswerke und die Ausübung der Controle über die gehörige und anschlagsmässige Ausführung derselben einer aus vier Mitgliedern der Finanzdeputation und drei Mitgliedern der Baudeputation gebildeten Commission, welcher der Oberingenieur der Baudeputation und der Director der Gaswerke mit berathender Stimme beizutreten haben, übertragen werden.

Hierzu liegt vor ein Antrag von **Refardt, Schmidt** und **Dr. Schröder**:

Die Bürgerschaft wolle, unter Ablehnung des Senatsantrages No. 4 vom 11. Januar 1892 unter 1, 2. 3, demselben Senatsantrage unter 4 ihre Mitgenehmigung ertheilen und wolle ferner beschliessen und den Senat ersuchen, es mitzugenehmigen, dass der Betrieb der Gaswerke fördersamst öffentlich verpachtet werde.

In der Debatte über diesen Gegenstand nimmt zunächst das Wort:

Refardt: Der Bericht der Commission dürfte nicht alle Mitglieder voll befriedigt haben. Dennoch war es kaum richtig, weitergehende Erwartungen auf Erörterung der Frage zu stellen. Es war nicht thunlich, die Prüfungszeit zu lange auszudehnen. Wie lange sollte auch die Zeit dauern? Ein Jahr hätte kaum genügt. Der bisherige Pächter hat die Leitung 17 Jahre gehabt und die Geschäfte in bester Verwaltung dem Staat übergeben. Der bisherige provisorische Regiebetrieb ist allerdings ein vortrefflicher. Dennoch halten Redner und seine Mitantragsteller den Beweis nicht erbracht, dass der Regiebetrieb sich empfehle. Allerdings wird nur eine grosse Actiengesellschaft in der Lage sein, den Betrieb zu übernehmen und diese kann sich leicht ihren Leiter besser suchen als der Staat. Auch empfiehlt es sich nicht, dass der Staat als Fabrikherr mit einer so grossen Zahl von Arbeitern zusammenkommt. Er wird den Anforderungen dieser gegenüber entweder zu nachsichtig sein und dadurch die übrigen Fabrikherren schädigen oder das Odium der Härte doppelt auf sich laden. Der Staat baut und kauft immer theurer als ein Privater. Es wird vieles durch den Staat „zu gut" hergestellt. Der Einwurf, der Staat habe in den Wasserwerken einen empfehlenswerthen industriellen Betrieb, ist unbegründet, denn der Beweis, dass dieser Betrieb in den Händen von Privaten nicht besser sein würde, kann nicht geführt werden, weil es an einem Beispiel zum Vergleich fehlt. Auch der Umstand, dass die Bürgerschaft drei Jahre auf ein so erhebliches Recht der Geldbewilligung etc. bezüglich des Gasbetriebes verzichten solle, ist in Betracht zu ziehen. Der Quaibetrieb liefert auch den Beweis, dass der Staatsbetrieb sich nicht empfiehlt. Damit soll allerdings nicht den Leitern dieser Betriebe ein Vorwurf gemacht werden. Der Mangel liegt eben im System selbst. Redner erörtert noch eingehend die Beamtenfrage, die Frage des eventuellen Staatsnutzens beim Regiebetrieb etc. und schliesst seine Ausführungen mit der Bitte, seinem Antrage zuzustimmen.

Von **Langthimm** ist ein Antrag auf Verweisung des Gegenstandes an einen Ausschuss von neun Personen eingebracht.

Mirow: Die Arbeiten in der Commission seien gewiss nicht fruchtlos gewesen, wenn auch in dem Bericht nicht erschöpfend das Für und Wider bezüglich Staats- oder Privatbetrieb erörtert werden konnte. Man sollte diese Frage überhaupt durch praktische Erwägungen erledigen und nicht durch principielle Erörterungen. Es sei nicht zu leugnen, dass der bisherige Pächter Herr v. Haase den Betrieb ausgezeichnet geleitet habe. Aber es könnten auch einmal recht schlechte Erfahrungen mit einer Verpachtung gemacht werden. Den Einkauf von Kohlen kann ein staatlicher Verwalter ebenso gut abschliessen wie ein Pächter; auch der Verkauf der Cinder etc. lässt sich leicht im Interesse der hamburgischen Bevölkerung betreiben. Auch den Einwurf, dass der Regiebetrieb die Verwaltung erheblich belastet, sollte man nicht erheben. Was anderswo möglich sei, kann auch in Hamburg ausgeführt werden, und es wäre ein testimonium paupertatis für unsere Selbstverwaltung, wenn man dies bestreiten sollte. Man soll daher sorgen, dass die Einnahmen aus dem Gasbetrieb in die Staatscasse fliessen und so der Bevölkerung zu Gute kommen. Nehmen Sie desshalb entgegen den Ausführungen des Vorredners den Senatsantrag an.

Kall: Jedermann wisse, in welchem traurigen Zustande nach Erlöschen des englischen Monopols die Gasleitung dem Staate überwiesen wurde. Als dann Herr v. Haase die Leitung übernahm, konnten Erfahrungen bezüglich Bauten, Betrieb etc. gesammelt werden und diese Erfahrungen befähigen uns vollständig zur Beibehaltung des jetzt schon provisorisch geführten Regiebetriebs. Herr Haase hat auch in der Verwaltung, im Bureauwesen eine Schule gebildet, die geradezu mustergiltig ist. Der Betrieb der Gaswerke ist ausserordentlich einfach, wenn er auch selbstverständlich eine grosse Zahl von Angestellten erfordert. Wenn dem Pächter der Betrieb bisher 18% einbrachte, könne man doch nicht zweifeln, dass der Staat nicht mindestens die zur Verzinsung des Capitals nöthigen 5% erwerben werde. Auch die Frage der Regulirung der Gaspreise ist beim Staatsbetriebe eine solche, die sich leicht beurtheilen lässt. In Bezug auf den Consum an Gas ist im Laufe der neun Monate der Staatsverwaltung allerdings eine Stagnation eingetreten, und wenn die elektrische Beleuchtung im geplanten grössern Umfange eintritt, wird dies auch in Zukunft auf den Gasconsum nicht ohne Rückschlag bleiben. Mit dem vorgesehenen Gehalt sind Directoren von bedeutender Erfahrung zu haben, und wenn der Staat sich solche aussucht, ist das besser, als wenn irgend eine Privatgesellschaft Jemand an die Spitze stellt. Ueberall bemühen sich die Communen, den Gasbetrieb wieder in die eigene Hand zu bekommen, z. B. neuerdings noch Altona. Bezüglich des Verhältnisses des Staates den Arbeitern gegenüber wird keine Staatsverwaltung eine gefährliche Nachgibigkeit zeigen; während des bestehenden Provisoriums ist das der Staatsverwaltung niemals eingefallen. Auch die Argumente Refardt's bezüglich theuren Bauens treffen beim Gaswerke nicht zu, denn mit schönen Bauten kann man bei Gaswerken keinen Staat machen. Die Pflasterarbeiten und der Gasbetrieb lassen sich auch nicht miteinander vergleichen. In Bezug auf Kauf und Verkauf von Steinkohlen oder Coke muss man doch der Finanzdeputation und den Beamten mindestens ebensoviel Vertrauen schenken, als den Angestellten einer Privatgesellschaft. Der Beamtenetat wird nicht zu hoch belastet. Der Vergleich des Gas- und Quaibetriebes ist auch nicht zutreffend, zumal im letzten Jahre der Quaibetrieb in Folge verschiedener Umstände nicht so günstig war. Gas gebraucht man immer. Bezüglich der angeblichen Schwierigkeit der Verwaltung ist zu bedenken, dass man ein so ausserordentlich geordnetes Feld vorgefunden hat, dass es nicht schwer fällt, den Betrieb so fortzusetzen. Die jetzt mit der Verwaltung betrauten Personen haben dieselbe geübt, nicht ohne dabei zu lernen und wenn erst ein Definitivum geschaffen sein wird, wird der Regiebetrieb sehr glatt von Statten gehen. Geben Sie den sichern Hebel nicht wieder aus der Hand. Der Uebergang zum Regiebetrieb wird ein Segen für unser Staatswesen sein.

Dr. Giesecke: Bei Beurtheilung der Materie sollte man gar nicht prüfen, ob irgend ein Privatmann, wenn er mit dem Staate contrahirt, etwas dabei verdient. Die Hauptsache bleibt, ob der Staat aus solchem Pachtvertrage Vortheile zieht und ist dies der Fall, dann schadet es nicht, wenn auch ein Privatmann dabei etwas verdient. Man kann die Frage nicht so behandeln, wie Kall dies thut. Man muss zunächst die principielle Frage entscheiden, ob Regie oder Verpachtung principiell richtig ist oder nicht. Industrielle Thätigkeit liegt ausserhalb der Aufgaben des Staats. Das beste Beispiel dafür liefert der Betrieb der Wasserversorgung durch den Staat. Man muss fragen, stehen der Staat und der Consument sich besser bei dem Regiebetrieb oder bei dem Privatbetrieb? Der Consument steht sich beim Regiebetrieb ganz gewiss nicht besser. Senat, Finanzdeputation und Bürgerschaft müssen beim Staatsbetrieb das Bestreben haben, für den Staat stets einen grossen Gewinn zu erzielen. Beim Privatbetrieb sind diese drei Factoren aber dazu da, das Interesse der Bevölkerung zu wahren. Auch der Staat hat beim Regiebetrieb keinen Vortheil. Im Privatbetriebe wacht das Auge des Herrn und das sieht schärfer als das Staatsauge. Ueber das coulante Entgegenkommen der Beamten des Herrn v. Haase hat man sich allgemein gefreut, über die Beamten der Stadtwasserkunst wird vielfach geklagt. Wenn Redner es auch

nicht liebe, persönlich zu werden, so müsse er bei der vorliegenden Frage doch sagen, die ganze Geschichte sei zugeschnitten auf die Person des Herrn Knll. So lange derselbe Mitglied der Finanzdeputation ist, wird die Sache gut gehen. Aber es gibt keinen Geschäftsmann ausser Herrn Kaff, der Zeit und Fähigkeit hat, sich der Verwaltung so zu widmen, wie Herr Koll dies thut. Die Einführung des Regiebetriebes würde ein Sprung in's Dunkle sein und es fragt sich, ob die 10%, welche man durch den Regiebetrieb herausschlagen will, nicht dem Staat theuer zu stehen kommen. Man kann allerdings leicht vom Privatbetrieb zum Regiebetrieb übergehen, aber nicht umgekehrt. Redner bittet desshalb einfach, den Antrag von Refardt und Genossen anzunehmen.

Langthimm: Er sei für den Regiebetrieb. Jahrelang habe die Bevölkerung sich dafür ausgesprochen, dass der Staat den Betrieb der Gaswerke übernehme und die Bevölkerung werde es kaum verstehen, wenn man jetzt die günstige Gelegenheit vorübergehen lasse, den Betrieb in eigener Hand zu behalten. Um indess noch etwaige Zweifel zu beseitigen, bitte er, den Senatsantrag nochmals einer Ausschussprüfung zu unterziehen.

Dr. Schröder: Er wolle bei den eingehenden Erörterungen der Frage durch die Vorredner die Sache selbst nicht berühren. Er bitte jedoch dringend, von einer weiteren Ausschussprüfung abzusehen. Die Sache sei bereits so eingehend geprüft, dass man doch jetzt eine Entscheidung treffen könne.

Strokerck: Er stehe auf dem Standpunkt von Refardt. Sollte jedoch der Senatsantrag angenommen werden, so beantrage er, nur die ersten Worte des Passus 1: „dass der Betrieb der Gaswerke auch fernerhin in unmittelbarer Staatsverwaltung verbleibe" anzunehmen und das Weitere des Senatsantrages einem Ausschuss zu überweisen. Ueberall seien ganz besondere Verwaltungen für den Gasbetrieb eingeführt und sehe er desshalb nicht ein, warum man nicht hier ebenso verfahren wolle.

Es wird Schluss der Debatte beantragt und angenommen. Langthimm zieht seinen Antrag zurück. Darauf wird der Antrag von Refardt und Genossen abgelehnt. Der Antrag von Strokerck wird sodann definitiv angenommen. Die Wahl des Ausschusses zur Prüfung des noch in Frage stehenden Theiles des Senatsantrages soll in nächster Sitzung erfolgen.

Hildesheim. (Städtische Gasanstalt.) Dem Bericht über das Betriebsjahr 1890/91 der städtischen Gasanstalt entnehmen wir Folgendes:

Gasmesser waren am 1. Juli 1891 880 Stück aufgestellt (Zunahme 40) und zwar 537 nasse und 343 trockene. Nach der Gasmessergrösse waren 12722 Privatflammen gegen 11454 im Vorjahre, oder 1268 Flammen mehr.

Die Gesammtproduction an Gas betrug 1570000 cbm (Zunahme 85500 cbm oder 5,45%).

Von dem erzeugten Gas wurden verbraucht: Von Privaten 781714 cbm, von dem Bahnhofe 211175 cbm, von Privaten für Betriebs- und Heizzwecke 139775 cbm, von den Heil- und Pflegeanstalten 57337 cbm, für 764 Strassenlaternen, wovon 197 Nachtlaternen und 2 Stück Siemens-Intensivbrenner Nr. I sind 220130 cbm, für Heizgas zu Versuchszwecken und Selbstverbrauch 11669 cbm, eigener Consum der Gasanstalt zur Beleuchtung, beim Rohrnetz, Gasbehältervorrath u. s. w. 33200 cbm, Summe 1455000 cbm, Verlust 115000 cbm oder 7,32%.

In Folge der starken Winterperiode fanden grosse Verluste durch Rohrbrüche u. s. w. statt, und wurden 27 verschiedene Rohrbrüche aufgefunden und beseitigt.

Der Gasverbrauch vertheilt sich im Vergleich zur Gesammt-Production wie folgt: Privatconsum 49,80%, Bahnhofsconsum 13,45%, Consum für Betriebs- und Heizzwecke 8,90%, Consum der Heilanstalten 3,66%, Consum der öffentlichen Beleuchtung 14,02%, Consum für Heizgas zu Versuchszwecken u. s. w. 0,74%, Consum für den Selbstverbrauch als Leuchtgas 2,11%, Verlust 7,32%, zusammen 100,00%.

Für den Verkauf des Gases ist der Grundpreis von 16 Pf. per 1 cbm geblieben. Bei einem Consum über 2000 cbm wird der cbm mit 15 Pf. und bei einem Consum über 20000 cbm wird der cbm mit 14 Pf. berechnet. Ausserdem erhalten der Bahnhof, die Heil- und Pflegeanstalten den cbm Gas für 14 Pf.

Für Gas, welches nicht zu Beleuchtungszwecken verwendet wird, sogenanntes Heiz- und Betriebsgas, wird der cbm mit 12 Pf. berechnet und hierbei in nächster Nähe der Apparate, ausgenommen bei Zimmerheizöfen, eine Leuchtflamme bis zu 200 l stündlichem Consum gestattet. Die Preise sind hiernach gegen das Vorjahr dieselben geblieben.

Nach der Gesammteinnahme für Gas von M. 179438,92 an Private und M. 6964,94 zur öffentlichen Beleuchtung, zusammen M. 186403,86 wurden vereinnahmt für den cbm Gas: a) zur öffentlichen Beleuchtung bei 220130 cbm = 3,17 Pf., b) verkauft an die Private, den Bahnhof, die Heilanstalten, zu Heizzwecken und öffentlicher Beleuchtung bei 1390131 cbm = 13,22 Pf., c) fabricirt, einschliesslich Selbstverbrauch und Verlust bei 1570000 cbm = 11,87 Pf.

Der Bestand an Gasmaschinen und Heizapparaten vermehrte sich in diesem Betriebsjahre bis Ende Juni 1891 auf 80 Gasmaschinen mit 160 HP. und 29 Heiz- und Kochapparate. Gegen das Vorjahr ist mithin ein Zugang von 10 Gasmaschinen mit zusammen 26½ HP. und 7 Heiz- und Kochapparaten.

Von den Gasmaschinen waren: 30 stehende und 30 liegende Maschinen, 47 Stück Otto und Langen'sches System mit 93½ H.P., 27 Stück Gebr. Körting'sches System mit 56½ H.P. und 6 Stück verschiedene Systeme mit 10 HP.

Die Brennzeit der 764 Laternen betrug wie im Vorjahre für jede halbnächtliche Flamme 1620 und für jede ganznächtliche Flamme 3740 Stunden à 130 l Gasconsum.

An Kohlen wurden vergast 5376300 kg, ausserdem zur Dampfkessel-Feuerung 487000 kg und zur Ammoniak-Fabrikation 45200 kg, zusammen 5908500 kg.

Die vergasten Kohlen lieferten per 100 kg = 29,13 cbm Gas im Jahresdurchschnitt. Zur Verbesserung der Leuchtkraft wurden je nach Bedarf beim Verbrauch älterer Kohlen etc. insbesondere in den Wintermonaten 181000 kg böhmische Plattenkohle = ca. 3,4% als Zusatz verbraucht. Die Leuchtkraft des Gases wurde bei 150 l stündlichem Consum mittels eines Berliner Normal-Porcellan-Argandbrenners bestimmt, und ergab sich bei 170 photometrischen Lichtmessungen im Jahre ein Durchschnitt von 16,9 deutschen Vereinskerzen.

Aus den vergasten 5376300 kg Kohlen wurden ca. 3249000 kg Coke oder im Durchschnitt aus 100 kg = 60,4 Coke gewonnen. Zu verschiedenen Preisen wurden hiervon 2307057 kg verkauft und der Rest von 941943 kg oder 28,9% der gesammten Production zur Retorten-Unterfeuerung, beim Rohrnetz, im Hausgebrauch u. s. w. von der Gasanstalt selbst verbraucht.

Die Retorten-Unterfeuerung der Halbgas-Generatoröfen, System Horn & Hempel, erfolgte dieses Jahr wieder nur mit Coke und betrug dieselbe im Ganzen 889443 kg oder 16,5% von den vergasten Kohlen, bezw. 24,3% von den producirten Coke.

Die Theer-Production betrug ca. 255357 kg oder aus 100 kg vergasten Kohlen = 4,75%. Diese ganze Production wurde bis auf einen sehr geringen wasserhaltigen Vorrath preiswerth verkauft.

Schwefelsaures Ammoniak wurden 30300 kg in 62 Tagen fabricirt und zu verschiedenen Preisen, im Durchschnitt mit M. 21,99 per 100 kg bis auf einen Vorrath von 5000 kg verkauft. Das fabricirte Salz hatte durchschnittlich 20,04% Stickstoffgehalt, bezw. 24,34% Ammoniakgehalt. Von der Gasanstalt in Peine wurden 20 Tonnen und von der Gasanstalt in Alfeld 50 Tonnen bezw. zusammen 63 cbm netto Gaswasser von durchschnittlich 3° Beaumé angekauft, während ausserdem 437 cbm eigenes Gaswasser abdestillirt wurden. Aus dem fremden Gaswasser wurden ca. 3500 kg und aus dem eigenen Gaswasser 26800 kg schwefelsaures Ammoniak gewonnen. Es beträgt hiernach der Gewinn aus dem eigenen Gaswasser per 100 kg vergasten Kohlen 0,405% schwefelsaures Ammoniak, bezw. 0,210% weniger als im Vorjahre.

Der diesjährige Reingewinn beträgt, ausser der Zubusse von M. 25396,95 für die öffentliche Beleuchtung, M. 10837,97, welche der Kämmereicasse überwiesen wurden. Ausserdem wurden aus den Betriebsüberschüssen M. 4000 zur Abtragung des Schuldkapitals und M. 24516,70 für Neubauten verwandt. Der geringere Reingewinnertrag gegen die Vorjahre wird wesentlich durch die ausserordentlich hohen Kohlenankaufspreise und die diesen gegenüberstehenden niedrigen Gaspreise begründet.

Im laufenden Betriebsjahr wurden zu Neubauten, einschliesslich des Directions-Erweiterungsbaues, sowie zur Anschaffung neuer Gasmesser, Laternen u. s. w. im Ganzen M. 43709,18 verwendet.

Magdeburg. (Jahresbericht der Gasanstalten der elektrischen Beleuchtungsstation des Theaters und der Wasserwerke für 1890/91.) I. Gasanstalten. Wie im Vorjahre, ist auch in diesem Berichtsjahre die Gasabgabe in fort-

währendem Steigen begriffen und durch mehrfache Einrichtungen elektrischer Beleuchtungsanlagen nur unerheblich beeinflusst worden, da die meisten solcher Anlagen durch Gasmotoren bedient werden. Im abgelaufenen Rechnungsjahre sind sieben derartige Motoranlagen mit zusammen 60 HP. entstanden; der dadurch bedingte Ausfall wird durch den Mehrverbrauch der Motore gedeckt. Im gesammten Stadtgebiete waren am Schlusse des Jahres 60 elektrische Lichtanlagen vorhanden, von denen 40 durch Dampfmaschinen, 19 durch 21 Gasmotoren mit 242½ HP. und eine mit zwei Petroleummotoren betrieben wurden. Von den 21 Gasmotoren hatten je 4 eine Stärke von 5 und 3 HP., je 3 eine solche von 16 und 8, 2 von 4 und 40, je einer von 2½, 10 und 26 HP.

Die Zunahme der Gasabgabe betrug bei der Hauptanstalt 765611 cbm = 10,4%, für die Sudenburg 70753 cbm = 16,77%, was einer Gesammtzunahme von 836364 cbm = 10,76% entspricht. Die ausserordentliche Zunahme in der Sudenburg ist sowohl auf den Privatverbrauch, als auch auf die öffentliche Beleuchtung vertheilt; besonders hat der Verbrauch zu gewerblichen Zwecken erheblich zugenommen, er stieg von 27990 cbm im Vorjahre auf 75410 cbm in 1890/91. Mit der Steigerung der Production stieg auch der Verlust; während derselbe 1888/89 noch 4,6%, 1889/90 5,4% betrug, ergeben sich pro 1890/91 6,5%. Diese Steigerung der Verlustzahl muss auf die unten erwähnten zahlreichen Rohrbrüche, aber auch auf die Druckverhältnisse zurückgeführt werden, welche in der Leitung nach der Neuen Neustadt in den Hauptverbrauchsmonaten im Besonderen berücksichtigt werden müssen.

Auf die finanziellen Ergebnisse waren die ausserordentlich hohen Kohlenpreise von wesentlichem Einfluss, wie aus den am Schluss dieses Berichts gegebenen Selbstkosten für 1 cbm Gas ersichtlich ist; wenngleich durch erhöhte Coke- und Theerpreise diese Vertheuerung theilweise ausgeglichen wurde, so stand doch die Preiserhöhung der Nebenproducte in keinem Verhältniss zu derjenigen der Kohlen, so dass ein gleich günstiger Abschluss wie in früheren Jahren nicht erzielt werden konnte. Die Kohlenpreise sind jetzt zum Theil erheblich zurückgegangen, so dass für das kommende Berichtsjahr voraussichtlich ein besseres Ergebniss zu erreichen sein dürfte.

Die Erweiterungsbauten auf der Haupt-Gasanstalt sind soweit vorgeschritten, dass sie als nahezu vollendet angesehen werden können.

Im verflossenen Rechnungsjahre wurden unter Anderen folgende wesentliche Erweiterungsbauten hergestellt: Ein Kohlenschuppen von ca. 650 D.-W. Rauminhalt nebst einem 40 m langen und 10 m breiten Regenerirraum und einem gleich grossen Raum zur Lagerung von neuer Reinigungsmasse. Die Hälfte des Lagerraume des Kohlenschuppens konnte noch mit Pflaster versehen werden, die Pflasterung der zweiten Hälfte soll im folgenden Baujahre erfolgen.

Der neue Regenerirraum dient in seinem unteren Geschoss zur Lagerung neuer Reinigungsmasse, während das obere Geschoss zur Wiedererneuerung bereits gebrauchter, aus Reinigerkästen genommenen alten Masse dient. Das alte Reinigungshaus erhielt einen neuen Vorreiniger von 25 qm nutzbarem Flächenraum, ferner einen Laufkrahn zum Heben des Deckels, sowie einen Standard-wascher-Scrubber von 20000 cbm Durchgang in 24 Stunden; fernerhin noch alle durch Einbau dieser Apparate erforderlich gewordenen Rohrleitungen. Der Coke-Lagerplatz vor Retortenhaus I wurde geebnet und gepflastert. Eine 500 mm weite Verbindung zwischen dem neuen und alten nach der Stadt führenden Haupt-Gasrohre wurde hergestellt, so dass jedes für sich oder beide zu gleicher Zeit vom alten oder neuen System aus benutzt werden können. Ferner wurde der wasserdichte, in Cementmörtel gemauerte, 600000 kg fassende Theerbehälter ausgeführt, sowie die Abbrucharbeiten am alten Regulirungsraum vorgenommen und ein neuer Anbau zur Aufnahme eines Druckreglers für den tiefliegenden Theil der Altstadt, Werder und Friedrichstadt hergestellt und dieser Regler nebst allem Zubehör eingebaut.

Für den neueren Theil der Gasanstalt wurde eine Entwässerungsanlage hergestellt, sowie das alte Condensationshaus um ein Stockwerk erhöht, in demselben ein Luftkühler abgebrochen und durch einen Condensator mit Wasserkühlung ersetzt. Endlich wurden noch bei der Salmiakgeist-Destillation der alte Anbau und der Schornstein abgebrochen und ein neuer grösserer Anbau nebst isolirtem Schornstein aufgeführt, wodurch die Aufnahme von vier neuen Kesseln, von denen zwei im Berichtsjahr bereits in Betrieb genommen werden konnten, sowie 9 Reinigungsapparate und 2 Kühlbassins ermöglicht wurde. Schliesslich wurden noch 7 Ablagerungsbassins zur Aufnahme der Rückstände aus den Salmiakgeist-Kochkesseln hergestellt.

Die Gasabgabe betrug 8607566 cbm, mithin 836364 cbm oder 10,76% Zunahme.

Dieselbe vertheilt sich auf: Privat-Gasabnehmer 6476939,6 cbm = 75,2%, öffentliche Beleuchtung 1503028,5 cbm = 17,5%, Selbstverbrauch 69977 cbm = 0,8%, Gasverlust 557620,9 cbm = 3,5%, zusammen 8607566 cbm = 100%. Auf den Kopf der Bevölkerung berechnet ergibt sich unter Zugrundelegung der Bevölkerungszahl vom 1. April 1890 bezw. 1891 eine Gasabgabe von 39 cbm in 1889/90 und 43 cbm in 1890/91.

Die stärkste Gasabgabe beider Anstalten betrug 40748 cbm = 1/211 von der Gesammtabgabe. Die durchschnittliche Tagesabgabe betrug 23582 cbm.

Die Zunahme erstreckt sich auf sämmtliche Stadttheile und tritt im Besonderen in den Vorstädten Sudenburg, Neustadt und Stadtfeld hervor, nur bei der Königlichen Eisenbahn-Direction hat ein Minderverbrauch an Gas stattgefunden. Dieser Rückgang erklärt sich durch die Einführung der elektrischen Beleuchtung des Central-Bahnhofs.

Die Anzahl der am Jahresschluss im Betrieb befindlichen Gasmotore betrug 195 Stück mit 728 HP. gegen 172 Stück mit 598½ HP. im Vorjahre. Dieselben finden in den verschiedensten Betrieben Verwendung, im Besonderen in Metall- und Holzwerkstätten, Druckereien, Fleischereien, zur Erzeugung elektrischen Lichts etc.

Die in Thätigkeit befindlichen 3275 Gasmesser vertheilen sich auf 2924 Consumenten und repräsentiren eine Gesammtflammenzahl von 67017, so dass im Durchschnitt rund 20 Flammen auf einen Gaszähler entfallen.

Der Durchschnittsverbrauch einer Flamme nach der am 31. März in Thätigkeit gewesenen Flammenzahl gerechnet betrug 1890/91 96,6 cbm, 1889/90 109,0 cbm, 1888/89 100,3 cbm.

Wie der Privat-Gasverkauf, so hat auch die öffentliche Gas-Beleuchtung eine erhebliche Zunahme aufzuweisen; sie beträgt insgesammt 14,3%. Altstadt 1008101,3 cbm = 13% mehr, Werder und Friedrichstadt 126379,3 cbm = 0,2% mehr, Neustadt 70028 cbm = 22,5% mehr, Sudenburg 123943,5 cbm = 42% mehr, Stadtfeld 74578,4 cbm = 5,46% mehr, zusammen 1503028,5 cbm = 14,3% mehr.

Die Zunahme der Laternen betrug 133 Stück Gas- und 37 Stück Oellaternen und der Verbrauch der einzelnen Gas-Laterne p. a. durchschnittlich 1888/89 479 cbm, 1889/90 486 cbm, 1890/91 530 cbm Gas.

Der gesammte Oelverbrauch betrug 1888/89 14557 kg, 1889/90 15570 kg, 1890/91 17676 kg.

Der Preis für 100 kg Petroleum ist dadurch, dass der Werth der leer gewordenen Fässer gutgeschrieben wurde, sowie dadurch, dass das Petroleum nicht mehr mit dem sonst üblich gewesenen 5% Magazin-Aufschlag versehen wird, von M. 26,55 im Vorjahre auf M. 20,74 zurückgegangen.

Ueber die Betriebsresultate gibt Folgendes näheren Aufschluss:

		Haupt-Anstalt	Filial-Anstalt
Gasproduction im Jahr	cbm	8116490	492616
Vergaste Kohle im Jahr	kg	27500707	1744045
Ofentage im Jahr		4064	510
Retortentage im Jahr		34772	2780
Kohle pro Ofen und Tag	kg	6767	3420
Kohle pro Retorte und Tag	kg	791	625
Gas pro Ofen	cbm	1997	966
Gas pro Retorte	cbm	233	177
Gas aus 100 kg Kohle	cbm	29,5	28,2
Coke zur Retortenfeuerung	kg	5310953	388440
Unterfeuerung für 100 kg Kohle	kg	19,3	22,3
Unterfeuerung für 100 cbm Gas	kg	65,4	78,9
Arbeitslohn für 100 cbm Gas	M.	1,25	1,19

Die erzielte Lichtstärke betrug im Jahresdurchschnitt 14 Kerzen im Schnittbrenner und 17,05 Kerzen im Argandbrenner bei 94 officiellen Untersuchungen in der Stadtmitte.

Beide Anstalten zusammen vergasten 29244752 kg Kohlen und die daraus entstandenen Kosten belaufen sich auf M. 723046,04, so dass 100 kg auf M. 2,47 gegen M. 1,96 im Vorjahre zu stehen kommen.

Die Kohlen vertheilen sich in Stein- und Zusatzkohlen und zwar wurden vergast: Steinkohlen 87,9%, Zusatzkohlen 12,1%, zusammen 100%.

Vorstehende Kohlenmengen vertheilen sich in: 14 729 643 kg westfälische, 4 870 024 kg oberschlesische, 5 044 172 kg englische und 4 600 913 kg böhmische Kohlen, zusammen 29 244 752 kg Kohlen.

Die Coke-Production nach Procenten betrug von den zur Vergasung gekommenen Kohlen bei der Hauptanstalt überhaupt 66,77% und zwar ergaben sich Coke I 49,23%, Coke II 1,12%, Kleincoke 16,42%, zusammen 66,77%.

Diese hohe Ausbeute liegt zum Theil darin, dass in die Sorte Kleincoke der 3,14% betragende, in früheren Jahren nie mitgerechnete Cokestaub mit berücksichtigt worden ist. Coke I nur von Steinkohle berechnet, ergaben sich 58,5%.

Bei der Sudenburger Anstalt betrug die Cokeausbeute 66,53% der gesammten vergasten Kohlenmengen und zwar Coke I 54,09%, Coke II 5,05%, Kleincoke 7,39%, zusammen 66,53%. Coke I nur von Steinkohle berechnet ergaben sich 61,5%.

Die nach Betriebsversuchen sich berechnende Coke-Ausbeute beträgt 65,33%, so dass die wirkliche Ausbeute 1,44% bei der Haupt- und 1,20% bei der Sudenburger Anstalt grösser ist. Zur Feststellung der Betriebsversuche dienten die im abgelaufenen Jahre gemachten Versuche und zwar nach dem Durchschnitt von nassem und getrocknetem Coke.

Das sich ergebende Mehr dürfte daher auf die jeweilige Beschaffenheit der vergasten Kohle, ob trocken oder nass, sowie darauf zurückzuführen sein, dass der Verkauf der Coke wahrscheinlich in mehr feuchtem Zustande erfolgt ist.

Coke zur Unterfeuerung warden bei der Hauptanstalt 19,31%, bei der Sudenburger Anstalt 22,27% von der vergasten Kohle erforderlich.

Die verkauften Coke I erzielten im Durchschnitt pro %kg eine Einnahme von M. 2,39, mithin gegen das Vorjahr 11 Pf. pro %kg mehr.

Die Theerausbeute ist dem dreijährigen Durchschnitt des Etats gegenüber etwas zurückgeblieben; sie betrug von den vergasten Kohlen auf der Haupt-Anstalt 1889/90 5,24%, 1890/91 5,36%, Sudenburger Anstalt 1889/90 4,33%, 1990/91 4,29%, ist also bei der Haupt-Anstalt gegen das Vorjahr noch immer etwas günstiger, bei der Sudenburger Anstalt aber um ein Geringes zurückgegangen.

Für die zum Verkauf gekommenen 1 430 927 kg wurde ein Durchschnittspreis von M. 3,88 pro %kg erzielt, oder 38 Pf. mehr als der Etat vorsah.

An Ammoniakwasser wurde producirt auf der Hauptanstalt 2 902 650 kg, auf der Sudenburger Anstalt 192 870 kg.

Die Salmiakgeist-Production betrug 132 857 kg. Dieselbe ist gegen das Vorjahr erheblich niedriger, was sich dadurch erklärt, dass die Salmiakgeist-Destillation im abgelaufenen Jahre in Folge Umbaues längere Zeit ausser Betrieb gesetzt werden musste. Vorstehendes findet seine Bestätigung in den Ammoniakwasserbeständen zu Anfang und Schluss des Jahres. Danach sind ca. 490 000 kg unverarbeitetes Ammoniakwasser am 1. April cr. mehr als im Vorjahre vorhanden.

Der zum Verkauf gekommene stärkere Salmiakgeist wurde im Durchschnitt mit M. 31,67, der schwächere mit durchschnittlich M. 16,10 pro %kg verwerthet.

Schwefelsaures Ammoniak ist nicht fabricirt, sondern nur der aus 1889/90 übernommene Bestand von 18 612 kg verkauft worden.

Die Betriebsergebnisse auf 100 cbm Gas bezogen, sind folgende:

		Haupt-Anstalt 1890/91	Sudenburger Anstalt. 1890/91
Vergaste Kohle . . .	kg	339	354
Gewinn an Nebenproducten			
Coke	kg	226	236
Theer	„	18	15
Ammoniakwasser	„	35,8	39
Retortenfeuerung			
Coke	„	65,4	78,9
Arbeitslöhne	M.	1,25	1,19

Die Gesammtlänge des Rohrnetzes beträgt 115 940 laufende m.

Wie beim Wasser-, so war auch beim Gasrohr die Anzahl der Reparaturen eine unverhältnissmässig hohe, die ebenfalls meist auf die abnormen Witterungsverhältnisse des vergangenen Winters zurückgeführt werden müssen. Die Rohrbrüche beliefen sich auf 58 gegen 94 im Vorjahre, woraus sich ein Theil der weiter vorerwähnten Verluststeigerungen rechtfertigen dürfte. Undichte Muffen wurden 103 festgestellt, dagegen Abhilfen an Privatleitungen 2767 gegen 1591 im Vorjahre ausgeführt. Diese Abhilfen fallen hauptsächlich in die starke Frostzeit des Rechnungsjahres und die Anmeldungen waren tagweise so stark, dass am Tage der Meldung selten, oft erst am 2. oder 3. Tag abgeholfen werden konnte, trotzdem weitere Hilfskräfte in der Werkstatt für diese Fälle vorgesehen worden waren. An den Tagen der meisten Meldungen wurden 70, 75, 80, 97 und einmal sogar 134 Fälle registrirt, in denen das Gas nicht brannte, flackerte etc.

Von der Werkstatt wurden 84 neue Gaseinführungen ausgeführt und 599 Gasmesser auf ihre Richtigkeit geprüft.

Das Endergebniss des Rechnungsabschlusses ist durch die Eingangs erwähnten hohen Kohlenpreise ungünstig beeinflusst, wenngleich der sich ergebende Reingewinn M. 292 793,52 — M. 78 102,21 mehr als der Etat vorsah — beträgt. Der Ueberschuss des Vorjahres betrug M. 386 898,41, oder gegen dies Jahr mehr M. 94 104,79.

Die Einnahme für Gas stellt sich auf M. 1 277 900,14, so dass sich von dem zum Verkauf gekommenen Gas einschliesslich öffentlicher Beleuchtung und Selbstverbrauch ein Durchschnittspreis von 16,0 Pf. für den Cubikmeter ergibt.

Die Selbstkosten für 1 cbm Gas-Abgabe betragen einschliesslich der Verzinsung und Amortisation ohne Erneuerungsfonds 11,6 Pf. gegen 9,9 Pf. im Vorjahre und ausschliesslich der Verzinsung, Amortisation und Erneuerungsfondsquote 9,6 Pf. gegen 7,8 Pf. im Vorjahre.

Marktbericht.

Vom Kohlenmarkte. Die allseitig abwartende und zurückhaltende Stimmung, mit welcher der gesammte Kohlenmarkt in das neue Jahr eingetreten ist, hat sich im Verlaufe des Monats Januar noch weiterhin gesteigert; die Käufer zögerten mit neuen Abschlüssen namentlich in Erwartung der von dem allgemeinen Kohlenverein in Dortmund endgültig zu beschliessenden Preise, und hat sich auch die letzte Essener Industriebörse deshalb jeder Preisbenennung enthalten.

In der am 29. c. abgehaltenen Versammlung der Zechen-Gemeinschaft im Oberbergamtsbezirk Dortmund wurden die in der Fettkohlen- bezw. Gas- und Gasflammkohlengruppe gefassten Beschlüsse bezüglich Feststellung der Kohlensorten und deren Bezeichnung, sowie der Preisfestsetzung für sämmtliche Kohlensorten seitens genannter Versammlung genehmigt. Hiernach sollen nachstehend verzeichnete Preise den demnächstigen Abschlüssen — dieselben sind zum grössten Theil ab 1. April c. zu erneuern — zur Grundlage dienen.

Gas- und Gasflammkohlen per Tonne: Gaskohlen (für Leuchtgasbereitungszwecke) M. 11,50 bis 12; Generatorkohlen Mark 10,50 bis 11; Gasflammförderkohlen M. 9,50 bis 10; Gasflammstückkohlen M. 13,50 bis 14; Halbges. Gasflammstückkohlen M. 12,50 bis 13; Drittelges. Gasflammstückkohlen M. 10,50 bis 11; gewaschene Nuss I, II M. 13 bis 13,50; gewaschene Nuss III M. 11 bis 11,50; gewaschene Nuss IV M. 10 bis 10,50; ungewaschene Nuss I, II M. 12 bis 12,50; ungewaschene Nuss III M. 10 bis 10,50; ungewaschene Nuss IV M. 9 bis 9,50; Nussgruskohlen M. 7,50 bis 8; Gruskohlen M. 7 bis 7,50; ungewaschene Feinkohle, unter 10 mm M. 5 bis 5,50; gewaschene Feinkohle, unter 10 mm M. 5,50 bis 6.

Maschinenkohle { 1/2 Gasflammförder- / 1/2 Fettförder- } Durchschnitt zwischen Preis f. Gasflammfrd.- u. Fettfrd.-Kohle.

Fettkohlen per Tonne: Fördergruss M. 7,50; Förderkohlen mit ca. 25% Stückgehalt M. 8,50; bestmelirte Kohlen mit ca. 50% Stückgehalt M. 9,50; melirte Schmiedekohlen M. 9,50; halbgesiebte Stücke M. 11; doppelt gesiebte Stücke M. 12,50; Handstückkohlen M. 15; gewaschene Melierte (1/3 Stücke, 2/3 Nuss III/IV) M. 11; gewaschene Nusskohlen I M. 12,50; gewaschene Nusskohlen II M. 12,50; gewaschene Nusskohlen III M. 10; gewaschene Nusskohlen IV M. 9; gewaschene Nusskohlen III/IV M. 9,50; Cokekohlen, gewaschene oder gesiebte bis zu 7% Aschengehalt M. 7,50; Cokekohlen gewaschene oder gesiebte über 7% Aschengehalt M. 7,00; ungewaschene Nusskohlen über 30 mm M. 8,50; ungewaschene Nusskohlen bis zu 30 mm M. 7,50; Schlammkohlen M. 3,50; gesiebte Nussgruskohlen 0—30 mm M. 7; gesiebte Nussgruskohlen 0—50 mm M. 7.— Die Preise weisen gegen die Notirungen der Düsseldorfer Börse vom letzten Jahre einen Rückgang von M. 0,50 bis 1,00 pro Tonne auf. — Die sonstigen Nachrichten vom Kohlenmarkte bestätigen einen allgemeinen Rückgang.

Schwefelsaures Ammoniak.

	Englische Preise pro 1 t						Deutsche Preise pro 1 Ctr.	
	Ende Jan.			Anf. Febr.			Ende Jan.	Anf. Febr.
	£	sh.	d.	£	sh.	d.	M	M
Leith	10	8	9	10	11	3	10,45	10,57
	10	7	6	10	10	0	10,38	10,50
Hull	10	8	9	10	11	3	10,45	10,57
	10	7	6	10	10	0	10,38	10,50
London	10	10	0	10	11	3	10,50	10,57
	10	8	9	10	10	0	10,45	10,50
Hamburg		—			—		11,35	11,40
Chilisalpeter.								
Hamburg .		—			—		9,15	9,25

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Dr. H. BUNTE

Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

erscheint monatlich dreimal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 15.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 30 Pf für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 12-, 18- und 24maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Rundschau.

Die Frage der mechanischen Bedienung der Retorten, welche seit mehr als 10 Jahren[1]) in Deutschland fast vollständig geruht hat, scheint in letzter Zeit wieder in lebhaften Fluss zu kommen. Abgesehen von der in zahlreichen Patentschriften zu Tage tretenden Regsamkeit des Erfindungsgeistes sind, wie wir hören, auch an einigen Orten mit Erfolg Versuche zur Erleichterung des Ladens und Ziehens der Retorten mit Hilfe einfacher, maschineller Vorrichtungen gemacht worden, und wir dürfen wohl hoffen, bald in den Besitz ausgedehnter Erfahrungen über die Bewährung solcher Maschinen zu kommen. Von besonderer Bedeutung für die Frage der mechanischen Bedienung der Retorten scheint uns das Vorgehen der Stadt Charlottenburg, welche seit dem 15. Januar in der neuen Gasanstalt das Laden und Ziehen der Retorten mittels neuer, von der Berlin-Anhalter Maschinenbau-Actiengesellschaft aufgestellter Maschinen begonnen hat. Wie uns mitgetheilt wird, fand am 17. Januar bereits eine Besichtigung der Anlage durch den märkischen Gasfachmännerverein statt, bei welchem die Einrichtung ungetheilte Anerkennung fand. Bezüglich der Gesammtanlage der neuen Charlottenburger Gasanstalt verweisen wir auf die Mittheilungen des Herrn Director Müller in d. Journ. 1889 S. 995 mit Uebersichtsplan auf Tafel VI. und bemerken, dass bereits bei der Disposition der Anlage auf mechanische Bedienung der Retorten Rücksicht genommen ist. Was die maschinellen Einrichtungen selbst anlangt, so werden nach einem uns vorliegenden Bericht die Kohlen aus kleinen Kippwagen in einen grossen Trichter geschüttet, aus welchem sie in die Brechmaschinen gelangen. Die klein zerbrochene Kohle wird mittels Becherwerk nach hochgelegenen Behältern gefördert, aus welchen die Lademaschine die Füllung für 15 Oefen entnimmt. Der Betrieb der Lademaschine und Ziehmaschine geschieht mittels Druckwasser, das den Maschinen durch ausziehbare Gelenkrohre zugeführt wird. Das An- und Auskuppeln der Maschinen ist daher nicht nöthig, vielmehr sind dieselben in jeder Stellung vor der ganzen Ofenreihe ohne weitere Kupplung an die Druckleitung angeschlossen.

Jede der Maschinen trägt einen Dreicylindermotor für Druckwasserbetrieb, mittels dessen die Hin- und Herbewegung der Maschinen und das Einstellen der Mulde, bezw. des Ziehhakens in die richtige Höhenlage erfolgt. Der Vorschub der Mulde und des Ziehhakens geschieht von besonderen hydraulischen Cylindern aus, deren Kolben mittels Zahnstange, Trieb- und Kettenrolle ihre Bewegung in entsprechender Uebersetzung auf Mulde und Ziehhaken übertragen. Die Mulde ist nach dem Patent Runge angeordnet. Der Ziehhacken weicht in der Form nur wenig von der gebräuchlichen Art ab; derselbe kann ausser der Hin- und Herbewegung noch eine Auf- und Abbewegung um einen Drehpunkt machen, welche lediglich durch Handsteuerung ausgeführt wird. Der Ziehhacken geht demnach oben in die Retorte hinein, läuft an der oberen Fläche hin nach hinten, wird dann gesenkt und zieht die Ladung auf der unteren Fläche nach vorn. Die Steuerung gehorcht hierbei dem leitenden Maschinisten so, dass die Vor- und Rückwärtsbewegung auf das Schärfste am Steuerhebel abgegrenzt werden kann. An den Hubenden findet eine selbstthätige Verlangsamung statt, so dass eine Beschädigung der Retorten ausgeschlossen scheint. Bei der Lademaschine findet die Einführung der Kohlen in die Mulde aus dem mit der Maschine mitgeführten Kohlentrichter durch Kurbeln mit Hand statt.

Der Kohlenbrecher und die beiden Maschinen werden von je einem Führer bedient, zu denen sich zwei Mann zum Oeffnen und Schliessen der Retorten und zum Oeffnen und Schliessen der Schachtthüren, durch welche die Coke nach unten in die bereit stehenden Transportwagen fallen, gesellen.

Ueber die Betriebsergebnisse werden wir erst nach Ablauf einer längeren Betriebsperiode genaue Angaben machen können. Zeichnung und Beschreibung der Anlage hoffen wir unseren Lesern demnächst vorlegen zu können.

Die deutsche Gasindustrie wird dem Leiter der Charlottenburger Werke und besonders auch dem bauleitenden Ingenieur, Herrn Schimming für das entschiedene Vor-

[1]) Vergl. E. Grahn 1879 S. 591 u. ff. mit Tafeln u. 1881, S. 777 mit 4 Tafeln.

gehen in der hochwichtigen Frage der mechanischen Bedienung der Retorten gerne Dank und Anerkennung zollen, und wir können nur wünschen, dass die Bemühungen auch weiter von Erfolg sind, und dass durch die neue Anlage in Charlottenburg ein entscheidender Fortschritt in der Richtung des Ersatzes der Handarbeit durch Maschinen erreicht wird.

Auch in manchen anderen Beziehungen bietet die neue Charlottenburger Gasanstalt vieles Interessante, z. B. den hydraulischen Betrieb der Reiniger-Anlage. Bei derselben werden die Deckel hydraulisch gehoben, und die Masse fällt durch Trichter in die unter den Reinigern stehenden Kippwagen. Die Wagen werden auf Gleisen nach den Aufzügen befördert und mittels dieser nach dem oberen Stockwerk, das den Boden für die Reinigungsmasse trägt, gehoben und die Masse durch einen mechanischen Wender, der ebenfalls durch Druckwasser getrieben wird, umgeschaufelt. Mittels der gleichen Aufzüge wird die regenerirte Masse wieder nach dem Reinigerraum zurückbefördert.

Wir kommen auf diese Einzelheiten noch zurück; vorerst möchten wir den Herren Collegen nur rathen, gelegentlich des Besuches der nächsten Jahresversammlung des deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern in Kiel der neuen Gasanstalt in Charlottenburg einen Besuch abzustatten.

Carburirtes Wassergas.

Von A. G. Glasgow.[1])

Die wichtigsten Fragen in Bezug auf dieses Thema sind folgende: Unter welchen Umständen ist die Herstellung von carburirtem Wassergas rathsam? Wenn diese Bedingungen vorhanden sind, welches sind die Hauptzüge für den vortheilhaften Bau und Betrieb solcher Anlagen? Es werden hier die Resultate gegeben, welche gewöhnlich beim Betrieb von Wassergas-Anlagen erzielt werden, so dass sich ein Vergleich mit der jetzt üblichen Leuchtgas-Fabrikation ziehen lässt. Diese Resultate stammen von einer guten Anlage, welche ein Gas von 24—30 Kerzen Lichtstärke liefert.

Generator-Feuerung. Wo der Wassergas-Apparat in fortwährendem Betrieb steht, sollte der Verbrauch an Brennmaterial im Generator 51,2 kg guten Gascoke auf 100 cbm gereinigtes Gas nicht überschreiten; bei halber Betriebszeit sollen 56 kg genügen. Ist der Apparat nur 5 bis 6 Stunden täglich im Gebrauch, so sind etwa 64 kg erforderlich. Bei kleiner Produktion des Apparates, — weniger als 5700 cbm in 24 Stunden — werden diese Zahlen gewöhnlich, wenn auch nicht immer, überschritten. Zu erwähnen ist, dass aus der Generatorasche Cokeabfälle wieder gewonnen werden können, ungefähr 8 kg auf 100 cbm Gas; diese können unter dem Dampfkessel verbrannt oder in den Generator zurückgebracht werden. Dadurch verringert sich der oben erwähnte Brennmaterial-Verbrauch im Generator etwas.

Kesselfeuerung. Ein guter Mittelwerth des unter den Dampfkesseln verbrauchten Quantums Brennmaterial ist, wenn das tägliche Leistungsvermögen der Anlage sich auf ungefähr 19200 cbm beläuft, 12,8 kg Coke auf 100 cbm producirtes Gas. Coke wird für diesen Zweck allerdings selten verwendet, gewöhnlich ein billiger Ersatz wie Kohlenstaub, Breeze oder Abfälle aus dem Generator. Hat man für den producirten Theer keine bessere Verwendung, so kann er mit Vortheil unter dem Kessel verbrannt werden. Näheres folgt hierüber bei »Oeltheer«.

Das Oel ist die Hauptsache, welche die vortheilhafte Herstellung des carburirten Wassergases beherrscht. Der Ueberfluss und der billige Preis desselben bilden den Hauptgrund für den neuerdings erfolgten Aufschwung, welchen das Wassergas in den Vereinigten Staaten gemacht hat. Bestimmungen von Seite des Parlaments verbieten das Lagern von Oelen mit einer Entflammungs-Temperatur unter 22,7° C. (73° F.). Amerikanische Rohöle und leichte destillirte können daher ausser Betracht bleiben. Es mag jedoch erwähnt werden, dass solche Oele bei entsprechender Behandlung das Wassergas gut aufbessern; 100 l geben etwa 52 cbm Oelgas, d. h. man erhält ein 28-Kerzengas, bestehend aus 104 cbm blau brennendes Wassergas und 52 cbm Oelgas aus 100 l solchen Oeles. Verfasser hatte neuerdings Gelegenheit, mehrere russische Destillate zu versuchen, deren Entzündungstemperatur die gesetzliche Grenze überschritt, und zwar mit befriedigendem Erfolg. Eines von diesen, unter dem Namen Solaröl bekannt, ist vollständig gleich den oben erwähnten amerikanischen Oelen. Der Preis dieses Oels ist meinen Erkundigungen nach M. 5,17 für 100 l; es ergibt dies einen gesammten Preis für Oel von M. 3,37 für 100 cbm Gas von 24 Kerzen Stärke.

Arbeitslohn. Die erforderliche Arbeit ist hauptsächlich von der Leistungsfähigkeit der Anlage und der Grösse der einzelnen Maschinen abhängig. Nimmt man als Grundlage für diese und die folgenden Berechnungen eine Anlage von 28300 cbm Leistungsvermögen, bestehend aus zwei Apparaten zu je 14150 cbm, so ist die erforderliche Arbeit folgendermaassen einzutheilen: Ein Vorarbeiter für die Kessel, zwei Gasarbeiter und zwei Gehilfen, zusammen fünf Mann. Bei achtstündiger Arbeitszeit und M. 4,50 per Mann beträgt dies 23,3 Pf. und bei zwölfstündiger Arbeitszeit 15,8 Pf. auf 100 cbm Gas. Bei einer Anlage von 56600 cbm, zusammengesetzt aus zwei Apparaten von 28300 cbm und einer einfachen Vorrichtung zur Beförderung der Coke würde dieselbe Anzahl Leute hinreichend sein; diese letztere Annahme ergibt einen Gesammt-Arbeitslohn von 11,7 Pf., resp. 7,9 Pf. für acht-, resp. zwölfstündige Arbeitszeit.

Reinigung des Gases. Die Kosten der Reinigung wechseln je nach dem verwandeten Oel und Coke, sind aber erfahrungsgemäss dieselben wie bei Kohlengas; der Ammoniakgehalt ist unbedeutend.

Wasser. Der Gesammtverbrauch an Wasser für den ganzen Betrieb ist gewöhnlich etwa 806 l auf 100 cbm. Zum Theil geht dies Wasser immer im Kreislauf, der Oeltheer trennt sich durch sein grösseres specifisches Gewicht von demselben.

Reparatur und Unterhaltung. Die Auslagen für Reparatur der Anlage sind sehr gering, sie überschreiten kaum 7,4 Pf. auf 100 cbm. In gut gearbeiteten amerikanischen Wassergas-Anlagen decken 22,2 Pf. alle Auslagen für Reparaturen einschliesslich des Gasbehälters; selten erreicht diese Ausgabe die genannte Zahl.

Aufsicht. Dieser Posten überschreitet nie 14,7 Pf. auf 100 cbm und nimmt mit der Vergrösserung der Production rasch ab.

Oeltheer als Nebenproduct. Wo Lima-Rohöl, das gebräuchlichste und billigste amerikanische Carburirmittel, angewendet wird, gewinnt man Oeltheer bis zu 15 Procent des gebrauchten Oels. Allerdings enthält dieser Theer in ziemlich fester Verbindung bei gewöhnlichen Temperaturen ungefähr 25 Procent Wasser; da er aber in dieser Form marktgängig ist und verkauft wird, so kommt dieser Gehalt nicht weiter in Betracht. Dieser Theer kann mit einer kleinen Menge festen Brennmaterials unter den Kesseln verbrannt werden und reicht aus, um den erforderlichen Dampf herzustellen. Der Heizer ist durch die einfache Heizung des Kessels in den Stand gesetzt, gleichmässigen Dampfdruck zu halten und auch seine Zeit auf andere Beschäftigungen, wie das Schlacken und Neubeschicken des Generators, zu verwenden. In den letzten Jahren ist jedoch der Theer für diesen Zweck als ein zu werthvolles Produkt erkannt worden; er wird jetzt von chemischen Fabriken und Theerdestillationen

[1]) Vortrag, gehalten im Incorporated Institution of Gas Engineers, London 1891. (Journal of Gaslighting. 1891, 57, 952.)

zu einem Preis gekauft, der gewöhnlich höher ist als der eines gleichen Quantums Rohöl, an manchen Orten sogar zu doppeltem Preis. Es ist noch fraglich, wie hoch der Gewinn aus Oeltheer in England sein würde; sicher aber wird er wenigstens die Kosten des verbrauchten Wassers ausgleichen, wesshalb diese beiden Posten aus dem folgenden Anschlag weggelassen sind.

Gesammtkosten im Behälter von 100 cbm carburirtem Wassergas von 24 Kerzen.

64 kg Coke zu M. 15 die Tonne	95,7 Pf.
Rohöl	338,3 „
Arbeit	44,1 „
Reinigungs-Material	14,7 „
Reparaturen und Unterhaltung	22,1 „
Aufsicht	14,7 „
Gesammt	M. 5,30

Diese Tabelle enthält alle erforderlichen Posten für eine Wassergasanlage, ohne Verbindung mit einer Kohlengasfabrik. Bei einer rationellen Verbindung der zwei Systeme können die Coke heiss von den Retorten in die Generatoren gebracht werden, während die Retortenheizer auch nach den Generatorfeuern sehen können; es kann auf diese Weise ein bedeutendes Materialersparniss erzielt werden.

Betrachtet man das carburirte Wassergas als Aufbesserungsmaterial, so kann man obigen Posten mit den Kosten von Cannelgas gleicher Leuchtkraft zusammenstellen. Sind diese Zahlen gleich, so wird man sich aus folgenden Gründen für das Wassergas entscheiden. Eine bedeutende Raumersparniss, und ein grosser Unterschied in den Kosten der erstmaligen Anlage; die Möglichkeit, die Leuchtkraft nach Belieben und sofort zu ändern; die Möglichkeit, die Produktion bis zur vollen Leistungsfähigkeit zu steigern, wenn nur zwei Stunden vorher Anzeige davon gemacht wird, und zwar ohne Schaden für den Apparat. Die halbe Zeit ist genügend, wo glühende Coke verwendbar ist; die Möglichkeit, die Anlage sofort ausser Betrieb zu setzen ohne Gasverlust und sie ohne grossen Verlust ausser Betrieb zu halten. Unabhängigkeit von dem Einflusse einer Mischung der schlechten Cannelcoke mit guter Coke. Verminderter Abfall an Coke und folglich Wahrscheinlichkeit eines besseren Preises.

So viel über Wassergas als Aufbesserungsmittel. Nun wollen wir betrachten, welche Aussichten es hat als alleiniges Fabrikations-Product und wollen es mit normalem Kohlengas von 16 Kerzen vergleichen. Gas von 24 Kerzen zu M. 5,30 für 100 cbm stellt sich im Preise genau so wie 16-Kerzen-Gas zu M. 3,53. Der Consument bezahlt z. B. M. 8,83 für dieses 16-kerzige Gas, das im Behälter M. 3,53 kostet. Er kann also auch M. 13,23 für 24-Kerzen-Gas bezahlen. Bei M. 1,77 vermehrter Ausgabe für das Gaswerk, bezahlt in diesem Falle der Consument M. 4,42 mehr, oder mit anderen Worten, die Gasgesellschaft macht einen weiteren Gewinn von M. 2,65 auf 100 cbm verkauften Gas, während der Consument gleich gut dabei wegkommt. Trotz des um 33 Procent verminderten Gasverbrauches ist der Vortheil auf Seite des reicheren Gases, wenn der Reingewinn bei Kohlengas M. 5,30 auf 100 cbm nicht überschreitet.

Bei diesen Berechnungen ist aber dem zu anderen Zwecken als zur Beleuchtung dienenden Gas keine Rücksicht geschenkt. Jedenfalls ist aber dem Wassergas noch ein weites Feld offen, besonders in Verbindung mit der gewöhnlichen Kohlengas-Fabrikation, so dass die ganze Kohle in Gas verwandelt wird mit möglichst wenig Arbeit, Raum und Anlagekosten. Ein solcher Apparat von bewährter Construction dürfte bedeutende Vortheile bringen.

Welches sind nun die Bedingungen für erfolgreiche Anlage und Betrieb einer Anlage für carburirtes Wassergas? Anlage und Behandlung sind von einander abhängig und können desshalb zusammen betrachtet werden wie folgt: Man halte das Generatorfeuer auf gleichmässiger Temperatur, so dass es möglichst wenig von dem für die Gaserzeugung vortheilhaftesten Hitzegrad abweicht. Dies erfordert kurzes Gasmachen und Heissblasen; die Zeitdauer für beides muss durch Versuche festgestellt werden. Die Cokeschicht im Generator muss hoch genug sein, um eine genügende Zersetzung des Dampfes zu sichern, wenn der Apparat mit hoher Leistungsfähigkeit arbeiten muss. Man lasse nie zu viel Dampf zutreten, doch immer eine genügende Menge. Das Heissblasen soll so regulirt werden, dass der Generator und Ueberhitzer den grössten Hitzegrad erreichen, wobei alles erzeugte Kohlenoxyd im Ueberhitzer mit wenig Luftüberschuss verbrannt werden muss. Dies erfordert bestimmte Verhältnisse zwischen Durchmesser und Tiefe des Generatorschachtes.

Das richtige Maass der Ueberhitzer-Fläche hängt von der Art des vergasten Oels ab; aber es mag als Regel gelten, dass alle Oele besser durch längeres Verweilen in gemässigter Hitze vergast werden, als durch kurze Berührung mit hoch erhitzten Flächen. Je grösser der Ueberhitzer ist, um so geringer ist die Temperaturveränderung während eines Runs und um so geringer ist die Theerproduktion. Die Hitze darf nie so hoch getrieben werden, dass eine Kohlenausscheidung vor sich geht. Eher ist es rathsam, sich zu der Theerausscheidung zu neigen, welche doch ein nutzbarer Rückstand ist und zu keinen Verstopfungen Anlass gibt. Die Umstände, welche die Grösse des Ueberhitzers bedingen, sind noch der Verlust an Gas, welches am Ende eines jeden Run in demselben bleibt; ferner der vergrösserte Verlust durch Wärmestrahlung; die Schwierigkeit, eine gleichmässig vertheilte Temperatur zu halten; längere Zeit, nach welcher der Apparat betriebsfähig wird. Ferner ist die Grösse des Ueberhitzers begrenzt durch die Grösse der Zersetzung der Oeldämpfe durch Hitze. Alle diese Umstände sind für amerikanische Oele sorgfältig festgestellt; es ist aber kein Grund zu sehen, warum die hauptsächlichen Maasse nicht auch für England gelten sollte.

Es ist wesentlich, dass schwere Oele vor ihrer Einführung in den Apparat stark vorgewärmt werden müssen; die vortheilhafteste Behandlung des Oels ist, dasselbe von gewöhnlicher Temperatur zu der Endtemperatur im Ueberhitzer langsam und gleichmässig zu erhitzen.

W. L.

Verhandlungen der XXXI. Jahresversammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern in Strassburg.

Bericht der Gasheizcommission.

Herr Director Reichard, Karlsruhe.

(Schluss.)

2. Wärmeausnutzung durch Gasöfen. Die Ausnutzung der Verbrennungswärme des Leuchtgases wurde in der Weise ermittelt, dass einerseits aus dem Gasverbrauch und der Verbrennungswärme des Leuchtgases die während des Versuches erzeugte Wärme W festgestellt, andererseits die in den warm entweichenden Verbrennungsprodukten verloren gehende Wärme V bestimmt wurde. Die ausgenutzte Wärme Q ergibt sich alsdann aus der Differenz: $Q = W - V$, und der Nutzeffekt N, d. h. das Verhältniss der ausgenutzten Wärme zu der durch Verbrennung erzeugten, $N = \frac{W - V}{W}$.

Für die Ermittlung dieser Wärmeausnutzung dienten folgende Beobachtungen zur Grundlage: 1. Verbrennungswärme des Leuchtgases. 2. Stündlicher Gasverbrauch des

Ofens. 3. Chemische Zusammensetzung der Verbrennungsproducte. 4. Temperatur der Verbrennungsproducte beim Eintritt in das Kamin.

Die Verbrennungswärme von 1 cbm Leuchtgas, sowie die Menge der bei Verbrennung von 1 cbm Leuchtgas entstehenden Kohlensäure, welche zur Berechnung des Volumens der entweichenden Rauchgase dient, wurde aus der chemischen Zusammensetzung berechnet. Auf Grund von wiederholten Analysen des Karlsruher Leuchtgases während der Zeit der Versuche ergaben sich folgende Durchschnittswerthe:

	Zusammensetzung des Leuchtgases	Verbrennungswärme	Verbrennungsproducte	
			Kohlensäure	Wasserdampf
	Vol %	W.-E.	Vol	Vol.
Wasserstoff (H_2)	47,0	1212	—	47
Methan (CH_4)	33,0	2805	33	66
Kohlensäure (CO_2)	2,5	—	2,5	—
Kohlenoxyd (CO)	8,5	255	8,5	—
Schwere Kohlenwasserstoffe C_2H_4 1,0	5,0	336	9,0	9
Schwere Kohlenwasserstoffe C_6H_6 4,0		633	4,5 / 1,75	2,25 / 1,0
Stickstoff und Sauerstoff (N + O) .	3,0	—	—	—
Verbrennungswärme von 1 cbm Leuchtgas . . .		5241 W.-E.	59,25 Kohlensäure	125,25 Wasser
			entstehen aus 100 Vol. Leuchtgas	

Durch Explosionsversuche mit Leuchtgas bestätigte sich die durch Rechnung gefundene Zahl von rund 60 Vol. CO_2 auf 100 Vol. Leuchtgas.

Da bei den untersuchten Gasöfen, der guten Beschaffenheit des Kamins halber, niemals eine Condensation von Wasser aus den Verbrennungsproducten stattfand, so wurde die Verbrennungswärme des Gases aus Wasserdampf berechnet und mit 5200 W.-E. pro 1 cbm in allen Berechnungen der erzeugten Wärme zu Grunde gelegt.

Der Wärmeverlust setzt sich zusammen aus der mit den warm entweichenden trockenen Verbrennungsgasen fortgehenden Wärme und der im Wasserdampf enthaltenen. Der Kohlensäuregehalt der Verbrennungsproducte bietet ein einfaches Mittel, die Menge derselben zu ermitteln [1]). Wenn nämlich 100 l Leuchtgas 60 l Kohlensäure geben, so treffen auf 1 cbm Verbrennungsgas mit a% $CO_2 = 10 \times a \times \frac{100}{60}$ l Leuchtgas und da pro Stunde n l Leuchtgas verbraucht wurden, so sind pro Stunde $\frac{n}{10 \times a \times \frac{100}{60}}$ cbm Verbrennungsproducte entstanden. Ihre Wärmecapazität kann zu 0,31 für 1 cbm gesetzt werden.

[1]) In den Fällen, wo ein Uebertritt von Kohlensäure in das Zimmer beobachtet wurde, ist diese Rechnung nicht ganz richtig.

Die in den Verbrennungsproducten enthaltene Feuchtigkeit setzt sich zusammen aus:

1. dem durch Verbrennung des Leuchtgases entstehenden Wasserdampf,

2. der im Leuchtgas enthaltenen Feuchtigkeit (bei 15° C. = 1,67 Vol.-%), und

3. der mit der Zimmerluft in den Ofen gelangenden Feuchtigkeit.

Die beiden letzteren wurden jeweils durch besondere Versuche ermittelt.

Ein Beispiel soll diese Berechnungen erläutern:

Ofen Nr. II.

A. Versuchsbedingungen: Versuchstag: 17. Januar 1891. Barometerstand 751,5 mm, Temperatur der Aussenluft: 1. Anfang — 18°, 2. Schluss — 14°, Mittel — 16°; Gasverbrauch des Ofens in 1 h 1,97 cbm.

B. Versuchsergebnisse:

Kohlensäuregehalt der abziehenden Gase 2,95 Vol.-%,
Wasserdampfgehalt » » » 6,30 »
Wasserdampfgehalt der Zimmerluft 0,460 Vol.-%,
Abgangstemperatur der Rauchgase 141° C.

No. des Ofens	Gasverbrauch in 1 Stunde	Verbrennungsproducte Zusammensetzung Kohlensäure	Verbrennungsproducte Zusammensetzung Wasserdampf	Verbrennungsproducte Temperatur	Pro Stunde[1]) erzeugte Wärme	Pro Stunde[1]) Wärme-Verlust	In % der erzeugten Wärme[1]) Verlust	In % der erzeugten Wärme[1]) Ausnutzung	Sättigungstemperatur der Verbrennungsproducte mit Wasserdampf
	cbm	Vol %	Vol.-%	° C			%	%	° C.
I	0,70	3,316	5,898	105	3640	413	11,3	88,7	36
II	1,97	2,950	6,300	141	10244	1744	17,0	83,0	37
III	1,0	1,522	3,762	110	5200	1005	19,3	80,7	28
IV	1,0	2,090	4,840	131	5200	1132	21,8	78,2	29
V	0,9	3,348	8,068	222	4680	1144	24,4	75,6	42
VI	1,1	2,156	5,563	172	5720	1617	28,2	71,8	35
VII	1,2	1,970	4,536	170	6024	1906	31,7	68,3	31
VIII	1,1	0,963	2,516	112	5720	2243	39,2	60,8	22
IX	0,7	1,437	3,234	190	3640	1748	48,0	52,0	25
X	0,3	0,787	2,613	115	1560	792	50,7	49,3	22
XI	1,0	1,420	3,418	280	5200	3674	70,6	29,4	27

[1]) Berechnet auf Wasserdampf.

Es werden entwickelt $\frac{1970 \times 60}{10 \times 2,97 \times 100} = 40,06$ cbm trockene Verbrennungsproducte und 2,2 cbm Wasserdampf.

Da die Verbrennungsproducte mit 141° C. in das Kamin entwichen, so gingen bei einer Anfangstemperatur von 10° C. verloren:

$$1)\ 40 \times 0,31 \times 131 = 1627 \text{ W.-E.}$$
$$2)\ 2,2 \times 0,387 \times 131 = 112 \text{ »}$$
$$\text{Zusammen } 1739 \text{ W.-E.}$$

Erzeugt wurden $1,97 \times 5200 = 10244$ W.-E.

Der Verlust beträgt somit 17%, die Ausnutzung 83%.

Die Ergebnisse bei den 11 untersuchten Oefen sind nach dem Nutzeffect geordnet, in vorstehender Tabelle (S. 80 unten) zusammengestellt.

Statistik englischer Gaswerke für 1890/91.

Die alljährlich erscheinende officielle Statistik über die Gaswerke Grossbritanniens ist vor Kurzem erschienen. In derselben wird über 594 Gaswerke berichtet, von denen ein Theil mit dem 31. December 1890 (Gesellschaften), ein anderer mit dem 25. März 1891 (städtische Werke) abschliesst. Die Statistik macht Mittheilungen über 416 Gasgesellschaften, gegenüber 405 im Jahre 1889; von den 11 neu hinzugekommenen befinden sich 2 in Schottland, 9 in Irland. Ferner haben 178 städtische Gaswerke gegenüber 172 im Vorjahr ihre Geschäftsberichte mitgetheilt, und zwar befinden sich von diesen 141 in England und Wales, 32 in Schottland und 5 in Irland.

Das Gesammtkapital, welches in den 594 Gaswerken angelegt ist, beträgt 1550 Millionen Mark. Die Gesammteinnahmen betrugen 1890/91 346 Millionen Mark, die Ausgaben 263 Millionen Mark. Die in der Statistik angeführte Menge der verarbeiteten Kohlen einschliesslich Cannel ist 10242427 t. Das daraus erzeugte Gas beträgt rund 2915 Millionen cbm, wovon 2678 Millionen cbm verkauft wurden. Das Rohrnetz hat im Ganzen eine Länge von 35150 km. Die Zahl der Abonnenten beträgt 2297278, die der Strassenlaternen 460384. Das Kapital, welches sich in den Händen sowohl von städtischen wie privaten Gaswerken befand, schliesst in einigen Fällen auch solches für andere Zwecke, z. B. Wasserversorgung ein.

In den nachfolgenden Tabellen sind die Geschäftsverhältnisse des Jahres 1890/91 mit denen der Vorjahre verglichen:

Privat-Gaswerke.

Betriebs-Jahr	Eingezahltes Actienkapital Millionen Mark	Anleihen Millionen Mark	Anleihen gemäss Parlaments Acte Millionen Mark	Ueberschuss (Prämien) Millionen Mark
1882	571,8	86,9	41,8	18,1
1883	580,8	101,5	50,8	21,8
1884	591,9	106,6	56,2	23,8
1885	602,2	108,1	61,7	26,1
1886	619,2	113,6	64,1	27,9
1887	631,1	116,8	67,0	29,5
1888	634,7	120,0	69,8	30,4
1889	642,3	121,8	72,8	31,3
1890	657,7	131,4	80,1	35,3

Einige andere vergleichende Zahlen aus den Statistiken der Privatgesellschaften sind folgende:

Betriebs-Jahr	Vergaste Kohlen in Tonnen	Producirtes Gas in cbm Millionen	Zahl der Abonnenten	Zahl der öffentlichen Laternen
1882	4928695	1396,9	1055009	224300
1883	5171963	1480,9	1091388	235338
1884	5361576	1541,0	1102628	242782
1885	5596371	1611,0	1115223	250404
1886	5777966	1671,1	1133897	258072
1887	5977254	1733,8	1152119	264316
1888	6050588	1763,9	1103198	259921
1889	6309495	1828,9	1128838	268013
1890	6618460	1902,2	1158989	275611

Aehnliche Zahlen sind auch in den Statistiken der städtischen Gaswerke angeführt und aus den folgenden Tabellen ersichtlich:

Betriebs-Jahr	Anleihen und Annuitäten Million Mk	Einnahmen Million Mk	Ausgaben ohne Verzinsung Million Mk	Zinsen[1]) Million Mk	Reingewinn Million Mk
1882	346,5	82,0	55,2	16,9	10,2
1883	357,5	85,0	57,6	17,4	10,5
1884/85	375,2	86,7	61,3	17,9	8,0
1885/86	392,4	87,0	62,3	18,0	7,1
1886/87	394,5	88,0	62,5	19,0	7,2
1887/88	401,6	89,9	63,2	18,5	8,8
1888/89	426,7	96,3	67,5	19,5	9,6
1889/90	433,4	101,4	72,6	19,5	9,7
1890/91	437,8	112,6	84,6	19,0	9,2

Betriebs-Jahr	Vergaste Kohlen in Tonnen	Producirtes Gas in cbm Millionen	Zahl der Abonnenten	Zahl der öffentlichen Laternen
1882	2352062	657,2	916962	137011
1883	2459341	693,5	928458	140198
1884/85	2642942	739,2	955728	144506
1885/86	2783533	784,9	979802	151670
1886/87	2879765	817,3	996480	155849
1887/88	2985677	852,0	1011139	159264
1888/89	3204982	916,4	1089748	174191
1889/90	3353516	946,6	1115267	178867
1890/91	3623967	1013,0	1143289	184773

Elektrische Centralstationen mit Wasserkraft in Amerika.

Auf der Versammlung der National Electric Light Association, welche kürzlich in Montreal stattfand, brachte Redmann einige Mittheilungen über die Ausnützung von Wasserkräften zum Betrieb elektrischer Centralstationen.

In Johnstown, N.-Y. hat man die Cuyadota-Fälle durch Errichtung eines 10,37 m hohen Dammes bisher ausgenutzt, so dass gegenwärtig dort ein Gefälle von 22,88 m verfügbar ist. Es wird ferner beabsichtigt, im oberen Theil des Genesee-Flusses zwischen Mount Morris, N.-Y. und den Portage-Fällen ein Reservoir zu bauen

[1]) In diese Zahlen ist inbegriffen: Zinsen für Anleihen, Beträge für Annuitäten, rückbezahlte Anleihen, Beträge für Rückzahlung der Annuitäten.

und die für die Stadt Rochester jetzt vorhandenen Wasserkräfte um 30,000 HP. zu erhöhen.

Die Brush Electric Light Comp. hat vor neun Jahren die etwa 3,2 km vom Mittelpunkt Rochester's belegenen unteren Fälle des Genesee Flusses erworben, obgleich es damals für gewagt gehalten wurde, in solcher Entfernung und in einer durch die Wasserfälle angefeuchteten Atmosphäre Dynamomaschinen zu benutzen. Die Gesellschaft stellte dort nahe den Fällen in zwei Gebäuden zwei 77 cm Leffel-, zwei 51 cm Victors- und eine 102 cm Leffel-Turbine auf; die vier erstgenannten arbeiteten mit 28,67 m, die letztere mit 8,54 m Gefälle, Gesammtleistung 2500 H.P. Nach fünfjährigem Betrieb erbaute man eine neue Station und verpachtete die alte Anlage an verschiedene Parteien für Mühlen und ähnliche Betriebe.

Die neue Anlage enthält 15 doppelte unter 27,4 m Gefälle arbeitende 381 mm Turbinen von zusammen 3360 H.P.; Wasserverbrauch per H.P. und Minute 197 l. Die über den Turbinen liegenden Dynamos sind unmittelbar mit den Turbinenwellen verkuppelt; letztere machen in der Minute 800 Umdrehungen. Das Gerinne liegt 24,4 m über den Fällen und ist 9,76 m breit und 1,68 m tief in den Felsen eingeschnitten; die vier Hauptschützen liegen in einem Gebäude; ein Nebengerinne von 15 cm Tiefe und 9,76 m Länge führt das überschüssige Wasser ab. An jedem der drei aus 10 mm Kesselblech in 1,83 m Durchmesser und 24,4 m Höhe hergestellten Druckzylinder befinden sich fünf absperrbare Abgänge, welche je eine Turbine speisen; jede der letzteren kann zwecks Reparatur für sich ausgeschaltet werden. Als Reserve dient eine 600 H.P. Cooper-Corliss-Maschine, welche indess während der letzten Jahre wenig benutzt wurde. Auch die nöthigen Feuerlöscheinrichtungen sind vorgesehen.

Die Gesellschaft gibt nach folgendem Tarif Licht und Kraft ab:

Bogenlampen:

für ellnächtliche Strassenbeleuchtung . .	per Nacht	M. 1,13
» Geschäftsbetriebe	» »	» 1,68
» »	per Abend	» 1,05
» » Abends und täglich		» 1,68

Motorenbetrieb:

per Stück und Jahr

H.P.	1/8	1/3	1
	M. 75,60	201,60	302,40

per H.P. und Jahr

H.P.	2 4 6	8 10 15
	M. 210	M. 168

1/8 H.P Ventilator für die Saison vom 1. Juni bis 1. Oktober M. 68.

Ferner:

für 16 Kerzen Glühlampen M. 21 bis	M. 50,40	per Jahr	
» 25 » Bernsteinlampen . .	» 50,40	»	»
» 50 » » . .	» 100,80	»	»
» 100 » » . .	» 201,60	»	»

Vorbenannte Sätze beziehen sich auf den Betrieb gewöhnlicher Bogenlampen; für Ströme mit 500 volts constanter Potentialdifferenz gelten die folgenden Ansätze:

H.P.	1	2	5	8	10	15	20
per Jahr	M. 201,60	403,20	756,0	1008,0	1260,0	1890,0	2520,0

Die Edison Electric Light Company hat unlängst am Fusse der oberen Genesee-Fälle an der Westseite des Flusses eine dreistöckige Anlage errichtet, in welchem zwei doppelt wirkende Leffel-Wasserräder unter 27,45 m Gefälle mit 600 H.P. arbeiten; 400 weitere werden noch hinzukommen. In der Geschäftsstadt besitzt die Gesellschaft noch eine mit Dampf betriebene Anlage. Sie versorgt 16 Kerzen Glühlampen für 4,2 Pf. per Stunde und Stück; Bogenlampen für Strassenbeleuchtung für M. 1,20 per Nacht; Glühlampen für Verwaltungen für M. 0,25 per Nacht. Im Betrieb befinden sich 105 Bogen-, 805 städtische und etwa 13500 16 Kerzen Glühlampen.

Nach der Geschäftsgegend der Stadt liegen am östlichen Flussufer an den oberen Genesee-Fällen die Werke der Rochester Electric Light Comp. Diese Station erhebt sich drei Stock hoch über dem oberen Punkt der Fälle, während sich 29 m tiefer die in den Felsen eingebauene Radstube befindet. Vier 584 mm und eine 9,04 m Leffel-Turbine von zusammen 1500 H.P. arbeiten hier unter einem Gefälle von 26,43 m. Das stählerne Druckrohr besitzt 2,14 m Weite; die Kraft wird nach aufwärts auf 24,4 m Höhe mittels Riementrieb, bei 2196 m Geschwindigkeit der Riemen per Minute, übertragen

Ausser den genannten Anlagen befinden sich in Rochester noch fünf Glühlicht- und eine getrennte Bogenlichtanlage, durch Wasserkraft betrieben, welche 500 Glüh- und 25 Bogenlampen versorgen. Im Ganzen sind 1991 Bogen- und 16640 Glühlampen vorhanden. (Engineering Rec. Oct. 10., 1891.)

Bau des Wasserwerkes zu Velbert.

Herr Ing. Ehlert, Düsseldorf, hat im Niederrheinischen Bezirksverein deutscher Ingenieure (vgl. Zeitschr. d. Ver. deutsch. Ing. 1891 No. 51 1428) einen Vortrag über »technische Einzelheiten beim Bau des Wasserwerks von Velbert« (Regbz. Düsseldorf) gehalten, dem wir im Anschluss an unsere Mittheilung über die Wasserversorgung von Velbert (d. Journ. 1891 No. 27 S. 548) Folgendes entnehmen:

„Entsprechend den verschiedenen Druckhöhen, sind in den einzelnen Theilen der Leitung drei verschiedene Wandstärken der Rohre zur Anwendung gelangt, und zwar 11 mm für einen hydrostatischen Druck unter 10 Atm., 14 mm für 10 bis 18 Atm. und 16 mm bis zu dem höchsten Druck von 24,4 Atm. Die Wandstärken, abgesehen von der normalen, sind berechnet nach der Formel: $\delta = 0{,}5\, d\frac{p}{k} + c$, wo δ die Wandstärke in cm, d den l. Dmr. in cm, p den inneren Ueberdruck in kg/qcm, k die Zugfestigkeit für Gusseisen (250 kg qcm), c eine Konstante (für Gusseisen 0,7 cm) bedeuten.

Die Formel hat sich als vollkommen ausreichend bewährt, da in den nach ihr berechneten Röhren bisher noch kein Bruch zu verzeichnen ist. Bei den normalen Röhren dagegen haben mehrfach Brüche stattgefunden, die wohl theilweise auf Materialfehler, theilweise auf andere Ursachen zurückzuführen sind, da sie in einer Strecke vorgekommen sind, welche im Winter gelegt und im grossen Ganzen als eine langgestreckte Horizontale zu betrachten ist, die unter einem Druck von etwa 10 Atm. steht. Diese Strecke von ungefähr 1,5 km Länge folgt unmittelbar auf einen Sattel, und gleich hinter der Strecke hat die Leitung eine sehr starke, gleichmässige und lange Steigung.

Obgleich an allen bemerkbaren Hochpunkten der Strecke selbstthätige Entlüftungventile eingebaut waren, steht doch wohl ausser Zweifel, dass durch Ansammlung von Luft an einzelnen Stellen eine stärkere ungleichmässige Beanspruchung des Materials stattgefunden hat. Wo aber das Material an solchen Stellen nicht fehlerfrei war, trat sehr bald der Bruch ein. Thatsächlich sind an allen Bruchstellen kleinere oder grössere Fehler im Guss nachzuweisen, die jedoch unter anderen Verhältnissen, wenigstens zum grössten Theile, nicht zum Bruche geführt hätten.

Um über das Verhalten der üblichen Beifugendichtung gegenüber hohen Drucken sich Gewissheit zu verschaffen, hat Verfasser vor Aufstellung des Entwurfes im Jahre 1888 auf der Röhrengiesserei des späteren Lieferanten der Röhren, des Schalker Gruben- und Hüttenvereins zu Gelsenkirchen, und mit dem dort verwandten Material Pressversuche angestellt.

Es wurden je ein normales E- und F-Stück (Muffenende mit Flansch und Spitzende mit Flansch) in der Muffe in der gewöhnlichen Weise mit Blei gedichtet und an den freien Flanschenden verschlossen und die so hergestellte Verbindung nach und nach einem Druck bis zu 80 Atm. ausgesetzt. Bei 40 Atm. war eine Wirkung des Druckes selbst nach längerer Zeit nicht zu bemerken, bei 60 Atm. zeigten sich an der innern Seite der Bleifuge ganz vereinzelte kleine Wasserperlen, und bei 80 Atm. rückte die Bleidichtung etwa 3 mm vor, jedoch noch ohne nennenswerthe Wasserverluste zu zeigen.

Nachdem Verfasser sich so überzeugt hatte, dass die gewöhnliche Muffenform schon eine so gute Dichtung gestattet, konnte es nicht mehr zweifelhaft sein, dass, wenn die innere Muffenwandung aus zwei Absätzen gebildet wird, von denen jeder eine nach innen sich erweiternde Kegelfläche darstellt, ein Heraustreiben der Bleidichtung noch viel weniger eintreten werde. Verfasser hatte daher um so weniger Bedenken, die projektirte Druckleitung auszuführen, als aus dem freundlichst zur Verfügung gestellten Material hervorging, dass Herr Stadtbaurath Schülke-Barmen schon vor 8 bis 10 Jahren beim Bau der Barmer Wasserleitung diese Muffenform mit grossem Erfolge bei einem Drucke von 19 bis 20 Atm. verwendet hatte.

In der That haben sich während des Betriebes nur 4 von 2000 solcher Muffen undicht gezeigt; in keinem Falle ist die Bleidichtung weiter als 3 bis 4 mm vorgerutscht, und nennenswerthe Wasserausströmungen sind garnicht mehr vorgekommen. In der Regel gaben sich die Stellen auf den Strassen nur durch feuchtes Aussehen kund; das sichtbare Abfliessen des Wassers auf der Strasse war nur sehr geringfügig. Vor der Inbetriebsetzung war der ganze Druckstrang in einzelnen Abtheilungen einer Druckprobe bis zu 15 Atm. über den Betriebsdruck unterworfen worden. Um grössere Ueberschwemmungen und Wasserverluste zu verhüten, sind an drei Stellen des Druckstranges Rückschlagklappen angebracht, nämlich a) dicht am Maschinenhause, b) vor der Grenze des an der Druckleitung liegenden Versorgungsgebietes der Ortschaft Heiligenhaus, etwa auf halber Länge der Druckleitung und 150 m über der Pumpstation, c) unmittelbar vor dem Wasserthurm. Um die durch das Zuschlagen der Klappen bei etwaigen Brüchen entstehenden Stösse zu mildern, sind Sicherheitsventile oberhalb der zwei zuerst genannten Klappen angebracht, die auf den der Höhe entsprechenden Druck abgestimmt sind und bei höherem Druck sich öffnen. Da ein Bruch in den betreffenden Strecken noch nicht vorgekommen ist, kann über den Werth der Sicherheitsventile noch kein Urtheil abgegeben werden. Damit den unterhalb der Klappen liegenden Rohrsträngen beim Stillstand des Betriebes das Wasser nicht mangele, sind 26 mm weite, durch Hähne absperrbare Umläufe an den Rückschlagklappen angebracht, die bei den hohen Drucken reichlich Wasser zur Ergänzung des abgezapften Wassers durchlassen. Denn zunächst dienen die mehrere Kilometer langen und unter einem Druck von 3 bis 9 und von 9 bis 24 Atm. stehenden Strecken als Sammelbehälter.

Es erübrigt noch, mit einigen Worten der Pumpmaschinen zu gedenken, welche bei dem Velberter Wasserwerk im Betriebe sind. Zur Zeit ist eine Zwillings-Verbundmaschine im Betriebe, deren Hälften im Nothfalle einzeln zu arbeiten vermögen. Sie ist im Stande, mit jedem Hube 16 l Wasser auf 244 m wirkliche Höhe zu heben, mit einem Gesammtreibungswiderstande von etwa 25 m bei einer Umdrehungszahl von 50 in der Minute. Die Ventile sind Etagenventile mit Lederdichtung und arbeiten bei dem hohen Druck auffallend ruhig. Die Pumpen haben Taucherkolben von 115 mm Drm. und 650 mm Hub und werden von der Kolbenstange der Dampfcylinder direkt angetrieben. Letztere haben 360 und 615 mm Durchm. und vom Regulator beeinflusste Ridersteuerung. Der Ueberdruck in den Kesseln (2 Röhrenkessel von je rund 64 qm Heizfläche, von denen jedoch einer zum Betriebe genügt) beträgt 8 Atm. Die Maschinen sind übersichtlich aufgestellt und können leicht jedem Bedarfe angepasst werden, da sie zwischen 25 und 50 Umläufen in der Minute gleich tadellos laufen. Geliefert sind die Maschinen und Kessel von der Lokomotivfabrik Hohenzollern in Düsseldorf.«

Das Warren-Filter.

Ueber eine im grossartigen Maassstabe angelegte Filteranlage mit einer Leistungsfähigkeit von 45,420 cbm in 24 Stunden bringt Engineering News vom 31. Oct. d. J. Beschreibung mit Abbildungen.

Das unfiltrirte Wasser tritt durch die dicht oberhalb des Behälterbodens sitzenden Schieber ein, gelangt sodann in den oberen Theil des Behälters und fliesst von hier aus abwärts durch die von durchlöcherten Platten getragenen Kiesschichten auf den Boden und alsdann in Reinwasserleitungen. Zwecks Reinigung der Filter schliesst man zwei der vorbenannten Schieber ab und entleert den Behälter durch einen rechtsseitzenden Schieber in einen Abflusskanal. Hierauf wird mittels der auf dem Behälter befindlichen Vorrichtung die auf der Welle sitzende Harkvorrichtung von oben in die Filtermasse geschoben, in rotirende Bewegung versetzt, und auf diesem Wege die Masse durchgearbeitet, während gleichzeitig filtrirtes Wasser von unten eingelassen wird. Nach beschaffter Reinigung zieht man die Harke wieder nach oben, und das Filter kann auf's neue in Betrieb genommen werden.

Ganz besonders soll das Filter für solche Fälle passen, in welchen es nöthig ist, die im Wasser enthaltenen Unreinigkeiten zum Gerinnen zu bringen. Eine derartige Anlage, wo die zu filtrirende Wassermenge 3785 cbm per Tag beträgt, wurde im November 1889 fertiggestellt. Das dem Neponset entnommene Wasser ist durch Kanalwässer und Abflüsse einer chemischen Fabrik sehr verunreinigt. Es wird zuerst in einem Bassin abgelagert; dieses ist derart eingerichtet, dass die Niederschläge durch besonders construirte Bodenöffnungen sich entfernen lassen. An dem einen Ende des überdachten Bassins befindet sich oberhalb desselben ein Gerinnungsapparat. Dieser besteht aus zwei Behältern, in einem derselben befindet sich eine concentrirte Alaunlösung, welche auf automatischem Wege in bestimmtem Verhältniss dem Wasser beigemischt wird; der Prozess wird durch Einführung von Dampf noch beschleunigt. Aus diesem Behälter fliesst die Lösung in den andern und vermischt sich dort mit dem Wasser, sodann gelangt es in ein kleines Vertheilungsreservoir, dessen Wasserstand ein Schwimmerventil regulirt. Aus diesem wird das Wasser mittels einer Pumpe, deren Arbeitsleistung gleichfalls auf automatischem Wege regulirt wird, in die Filter geleitet, von wo aus es nach beschaffter Filtrirung durch die 51 cm starke Kiesschicht dem Sammelreservoir zufliesst.

Die Anordnung der Filter ist aus einer photographischen Aufnahme zu ersehen, welche eine aus 10 Warren'schen Filtern bestehende Anlage zu Oshkosh, Wis., mit 7570 cbm täglicher Lieferfähigkeit zur Anschauung bringt und sich gut bewährt haben soll. Der Apparat soll der einzige sein, welcher eine Vorrichtung zur Reinigung des Filterbettes auf mechanischem Wege aufzuweisen hat. (?) Die eingangs erwähnte Anlage soll an Grösse von keiner andern derartigen Anlage übertroffen werden.

Literatur.

Dampfkesselexplosionen. Statistik des Deutschen Reiches 1891, Octoberheft. Auszug in der Zeitschr. d. Vereins deutsch. Ing. 1891 No. 52 S. 1454. Es kamen im Ganzen 14 Explosionen vor, bei denen 7 Menschen getödtet, 11 verletzt wurden. Die muthmaasslichen Ursachen der Dampfkesselexplosionen waren in 2 Fällen Wassermangel, in 1 Falle Kesselstein, in 5 Blechschwächung, in 1 zu hohe Dampfspannung, in 1 schlechtes Material etc. Der Art der Kessel nach explodirten 2 liegende Einflammrohrkessel, 6 liegende Zwei- und Mehrflamm- (Heiz-) Rohrkessel, 4 liegende Walzenkessel mit Siederöhren, 1 stehender Feuerbüchsenkessel und 1 engrohriger Siederohrkessel.

Deneler. Statistik der elektrischen Anlagen in der Schweiz. Baustg. Bd. XVIII No. 10 und Elektrotechn. Zeitschrift 1891 No. 46 S. 631. Verf. hat den Zuwachs der elektrischen Anlagen in der Schweiz, sowie die Vertheilung derselben auf die einzelnen Betriebe und Kantone tabellarisch zusammengestellt und den Gesammtbestand derselben vom 31. December 1890 zusammengerechnet. Aus der interessanten Zusammenstellung ergibt sich, dass die für die Beleuchtung mit 434 Beleuchtungsanlagen erforderliche Triebkraft in 228 Fällen (= 52,5%) durch hydraulische Motoren, in 163 Fällen (= 37,5%) durch Dampfmaschinen, in 38 Fällen (= 8,8%) durch Gasmotoren, in 5 Fällen (= 1,2%) durch Elektromotoren geliefert wird, wobei zu bemerken ist, dass insbesondere für die Installationen des Jahres 1890 der Wasserkraft die grösste Bedeutung zukommt.

Herring. Petroleumvergasung. Journ. of Gas Lighting 1891 p. 899. Verf. spritzte nach Verlauf von 2 Stunden nach dem Laden der Retorte $3^1/_2$ Stunden lang in geringen Zwischenräumen Rohnaphtha, spec. Gew. 0,980, in die Retorte und destillirte dann die letzte halbe Stunde ohne Naphthazusatz. Pro 1 t Kohle werden etwa 27,3 l Oel verwendet, 1 l Oel soll 0,55 cbm Gas geben; aus Kohle erzeugtes Gas wird dadurch um etwa 5% vermehrt. Das Verfahren soll besonders in solchen Fällen vortheilhaft sein, wo minderwerthiges Gas aufzubessern oder rasch eine Vermehrung der Gasproduction erforderlich ist. (Vergl. d. Journ. 1891, S. 248.)

Keidel. Verbrennungsofen für Thiercadaver-Abfälle. Mit Abbildung. Deutsche Bauztg. 1891 No. 93 S. 567. Auf Veranlassung des Directors des kgl. Hygienischen Institutes in Berlin wurde ein Ofen construirt, in welchem sich die stark desinficirten Thiercadaver längere Zeit aufbewahren lassen, um nach einer gewissen Frist auf ein Mal verbrannt zu werden. Da oft Gasanstalten die unangenehme Aufgabe der Unschädlichmachung von Fleisch etc. zufällt, so dürfte sich bei häufigen Wiederholungsfällen eine solche Ofenanlage empfehlen.

Rideal. Zur Gelatinirung von Petroleum. Journ. of Soc. of Chem. Ind. 1891 p. 889. Vortrag in der Society of Chemical

Industry, London. Verf. hat versucht, die verschiedenen Wege, mittels deren Petroleum zum Erstarren (Gelatiniren) gebracht werden kann, zu systematisiren, und zwar nach folgenden Gesichtspunkten: 1. Zusatz von Fettsäuren, welche im Petroleum selbst durch Zusatz von Alkalien in Seifen übergeführt werden; 2. Zusatz von Seifen und Bienenwachs unter gleichzeitigem Zusatz verschiedener Reagentien, wie verdünnte Salzsäure, Soda, Wasserglas, Ammoniak, Wasser etc. und 3. Zusatz von Oelen und Fetten unter Beigabe ähnlicher Chemikalien wie bei 2. Die Endproducte sind in den Tabellen gut präcisirt, jedoch sind die Angaben über angewandte Mengenverhältnisse der Ingredientien lückenhaft; die Schmelzpunkte der Endproducte fehlen gänzlich. Verf. bezeichnet die praktische Verwendung der Petroleumgelatine als wichtig für die Vermeidung von Petroleum-Verlusten durch Lekage und Verdunstung beim Transport. Durch Zusatz geringer Mengen verdünnter Essigsäure und Erwärmen der Gelatine wird dieselbe wieder verflüssigt. In der Discussion zu dem Vortrage erwähnt Boverton-Redwood, dass man das gelatinirte Petroleum hauptsächlich für vier Zwecke verwenden könne: 1. als Zusatz zu minderwerthigen Seifen, 2. als Schmiermittel, 3. als Präservativmittel, um bei Transporten Verluste zu vermeiden, 4. als Brennstoff. Letztere Verwendung hält Boverton-Redwood für die wichtigste, zumal bei Mischung mit Kohleklein zur Erzeugung von Briquettes. Gegen diese Verwendung führt Mc Ewan hauptsächlich den hohen Preis des gelatinirten Petroleums an. Petroleum koste 1 t etwa M. 36, dagegen 1 t Petroleumgelatine etwa M. 60, was für Brennstoff ein zu hoher Preis sei.

Schoenlan. Quecksilber-Zeigerthermometer. Mit Abbildung. Uhlands technische Rundschau 1891 No. 27 S. 168. Die Bewegung des Quecksilbers wird auf einen in grösserer Entfernung sichtbaren Doppelzeiger übertragen, so dass das eine Ende des Zeigers sich auf einer Celsius-, das andere auf einer Réaumur-Scale bewegt.

Veith. Benzinrectification. Dinglers polytechn. Journ. 1891 Bd. 282 S. 159. Mit Abbildung. Veith weist auf die wichtige Rolle hin, welche die leichtflüchtigen Kohlenwasserstoffe des Erdöls, Benzine genannt, mit einem Siedepunkt bis zu 150 bis 160° C. und einem spec. Gewicht von 0,750 bis 0,760 in jüngster Zeit für Motorenbetrieb, Carburation des Gases etc. erlangt haben. Kiesling hat mit Zuhülfenahme des Engler'schen Fractionskölbchens die Temperaturintervalle für die verschiedenen Fractionen, wie folgt, festgesetzt:

Petroleumäther	zwischen	30	bis	110° C.
Leichtbenzin	»	60	»	110° C.
Mittelbenzin	»	80	»	120° C.
Schwerbenzin	»	100	»	140° C.

Veith glaubt, Kiesling habe eine schlechte Fraction unter Händen gehabt, und räth die Verwendung von Dephlegmationsapparaten (Linnemann'sche, Le Bel'sche Kugelröhren) an. Auf diese Weise hat Veith die Siedepunktsgrenzen für gut rectificirte Producte folgendermaassen gefunden:

Petroleumäther	zwischen	30	bis	55 bis 60° C.
Zweites Product	»	60	»	80° C.
Drittes Product	»	80	»	100 bis 110° C.
Schwer-Product	»	110	»	140° C.

Verf. kommt dann auf die verschiedenen Systeme der Rectification zu sprechen und erwähnt den modificirten Heckmann'schen Apparat, welcher sowohl für Spiritus- als Benzinrectification benutzt werden kann. Für die Benzinrectification sind kupferne Destillationsblasen verwendbar, weil in Folge des Schwefelgehaltes der Rohpetrole die kupfernen Bestandtheile des Apparates angegriffen werden.

Von der Firma Huber & Alter in Prag wurde eine wesentlich modificirte Benzinrectification projectirt. Im Betriebe befinden sich zwei liegende Blasen mit je 3,5 qm Heizfläche, die so angeordnet sind, dass ihre Putzlöcher ins Freie reichen; gegen Abkühlung sind sie durch Blechthüren geschützt. Zwischen den Kesseln führt eine Stiege auf das Plateau oberhalb des Kessels, während in einem nebenstehenden Thurme die Colonnen der Kühlcylinder bzw. die Dephlegmation Platz findet. Zur continuirlichen Wasserversorgung ist ein Hochreservoir geeignet.

Das Wesentlichste der Anlage ist die in nebenstehender Abbildung (Fig. 35) dargestellte Rohrdephlegmation mit stehenden Rohren. Da als Minimalsiedepunkt 40° C., als Maximalsiedepunkt 100° C. angenommen sind, die Fläche der Dephlegmation aber der grössten Flüchtigkeit entsprechen soll, somit auf den Minimalsiedepunkt von 40° C. basirt ist, muss die Wirkung der Dephlegmation stufenweise verringert werden, sowohl durch Steigerung der Temperatur, als auch durch successive Abstufung des Condensationswasserniveaus in der Dephlegmation, wobei überdiess eine Wasservorwärmung vorgesehen sein muss.

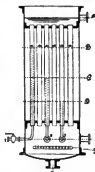


Fig. 35.

Im Anfange des Betriebes ist die Dephlegmation vollständig mit Wasser angefüllt bis zum höchsten Ueberlaufstutzen A, den Minimalsiedepunkten von etwa 40° entsprechend; der Wasserzulauf G ist in dem untersten Punkte gedacht, während das Wasser selbst durch die Röhren n..n circulirt. Bei fortschreitender Destillation wird der Wasserstand bis zur ersten Stufe B abgelassen, später je nach Erforderniss bis auf die zweite C und die dritte Stufe D, und damit die Condensation herabgesetzt.

Gegen Ende der Destillation wird durch ein Dampfschnatterrohr F mittels Erwärmung des Condensationsraumes und Wassers die Condensation auf ein Minimum herabgesetzt. Bei dieser Einrichtung hat man es durch Regulirung des Wasserstandes und der Wassertemperatur in der Gewalt, gleichfalls Condensationsproducte von bestimmten Siedepunkten zu erhalten.

Wasserversorgung.

Kanalisationsanlagen in Amerika und deren Kosten. Von Seiten der Public Improvement Commission of Troy, N. Y., sind statistische Angaben über Kanalisationsanlagen in 35 Städten Nordamerikas in Tabellenform herausgegeben. Die Zusammenstellung gibt Aufschlüsse über folgende Punkte: Name der Städte, Art des Systems, ob combinirt (Regen- und Verbrauchswasser) oder getrennt, geringstes Gefälle der Kanäle, Verbrauchswasser pro Kopf und Tag, ob Spülvorrichtungen und welcher Art vorhanden, Ventilationsvorrichtungen, Einsteigeschächte und Vertheilung derselben, Verbleib der Abwasser, ob Nothauslässe vorhanden, Kosten der Reinigung und der Herstellung, sowohl Röhren- wie gemauerter Kanäle, der Einsteigeschächte, Sammelbassins, endlich der Tiefenlage der Kanäle. Hiernach besitzen von obiger Anzahl 32 Systeme Ventilation durch die Einsteigeöffnungen; letztere liegen höchstens 153 m, im Durchschnitt etwa 91 m voneinander entfernt. Die Kosten der Kanäle variiren nicht sehr, wenn man die verschiedenartigsten Tiefenanlagen in Betracht zieht. (Engineering Rec. Oct. 24, 1891.)

Winkler L. W. Die Löslichkeit der Gase im Wasser. Berl. Ber. 1891 Bd. 24 S. 3602. Im Anschluss an die erste Abhandlung (d. Journ. 1891 No. 12 S. 237) veröffentlicht Verf. Versuche zur Bestimmung der Absorptionscoefficienten von Stickstoff und Sauerstoff im Wasser und gibt die Resultate auf Tabellen.

Neue Bücher.

Bericht über die Deutsche Allgemeine Ausstellung für Unfallverhütung, Berlin 1889. Herausgegeben vom Vorstand. Zweiter Band, zweite Hälfte. Berlin, Carl Heymann's Verlag 1891. Die vorliegende zweite Hälfte dieses Bandes enthält die auf der Ausstellung vorgeführten Schutzmaassnahmen, welche vorwiegend von Interesse für einzelne Gewerbezweige oder für Gruppen von Gewerbezweigen sind, und behandelt diese in gleicher Weise wie in der ersten Hälfte die Schutzvorrichtungen der Metallindustrie (siehe d. Journ. 1891 S. 656), und zwar in einer Reihe von Einzelarbeiten, als: Schutzmaassnahmen für chemische, Glas- und keramische Industrie, bearbeitet von Dr. Th. Oppler in Nürnberg; für die Bergbau- und Steinbruchsindustrie, bearbeitet von A. Haselacher, kgl. Oberbergrath in Berlin; für das Baugewerbe, bearbeitet von Architekt A. Knhnow in Berlin, für das Eisenbahnwesen, bearbeitet von O. Schrey, kgl. Eisenbahnbauinspector in Berlin und R. Kolle, Eisenbahnbau- und Betriebsinspector a. D., Director der Allgemeinen Elektricitätsgesellschaft in Berlin; für das Fuhrwesen, bearbeitet von G. Mehne-Wallach in Berlin; für den Verkehr zu Wasser, bearbeitet von Dr. H. Albrecht und für die Land- und Forstwirth-

schaft, bearbeitet von Ingenieur F. Schotte in Berlin. Es ist selbstverständlich, dass verschiedene der in dem Werke aufgeführten Industrien, speciell die chemischen, nur wenige besondere mechanische Einrichtungen zum Schutze der Arbeiter vorführen konnten und häufig mehr durch besondere Vorschriften die Arbeiter vor Beschädigungen schützen müssen; diejenigen Schutzmaassnahmen, welche aber getroffen werden konnten und in verschiedenen Fabriken angewandt werden, sind in sehr übersichtlicher und umfassender Weise wiedergegeben. Recht hübsch zusammengestellt sind die Einrichtungen, welche im Baugewerbe zum Schutze der Arbeiter angewandt werden und sich hauptsächlich auf Gerüstconstructionen und das Heben von Baumaterialien beziehen. Am umfangreichsten sind jedenfalls die im Eisenbahnwesen verwandten Schutzmaassnahmen behandelt, die bekanntlich auf der Ausstellung selbst eine besonders hervorragende Stellung einnehmen. Jedenfalls schliesst sich die Bearbeitung und Ausstattung dieses Bandes in jeder Beziehung der des früher besprochenen würdig an. Die Wiedergabe und Behandlung der einzelnen Maassnahmen und Einrichtungen im Zusammenhang mit ihrer Benutzung und Wirkung ist präcis und klar; die Zeichnungen sind klar und mit grosser Accuratesse ausgeführt, so dass das Werk als Ganzes als eine würdige Erscheinung auf dem Gebiete der technischen Literatur begrüsst werden kann, welche, als aus der längst geschlossenen Deutschen Allgemeinen Ausstellung für Unfallverhütung hervorgegangen, den Nutzen derselben zu einem fortdauernden gestalten wird. H. R.

Der Gasmotor und seine Verwendung in der Praxis. Ein Handbuch für Gasmotorenbesitzer, Ingenieure, Studirende des Maschinenbaues, Gasmotorenwärter und Gewerbetreibende aller Art, (aus der Praxis für die Praxis) bearbeitet von G. Lieckfeld, Ingenieur in Hannover. Hannover 1891, Hahn'sche Buchhandlung.

Je mehr die Verwendung der Gasmotoren zunimmt, um so mehr wird es für die verschiedensten Kreise Bedürfniss, sich nicht allein mit der Construction und Einrichtung derselben bekannt zu machen, sondern auch die Gesichtspunkte und Mittel kennen zu lernen, welche beim Ankauf eines Motors und zur Beurtheilung desselben zu beobachten resp. zu verwenden sind, wie endlich auch mit der Bedienung des Motors und mit den vorkommenden Betriebsstörungen sich vertraut zu machen. Während nun die meisten bis jetzt erschienenen Werke über Gasmotoren die verschiedenartigsten Constructionen derselben zusammenstellen, eventuell auch vom wissenschaftlichen Standpunkte aus die Wirkung derselben behandeln, hat sich der Verfasser des vorliegenden Werkes die Aufgabe gestellt, in allgemein verständlicher Weise, ohne auf die vielfachen Einzelconstructionen einzugehen, alles das zusammenzustellen, was für jeden Gasmotorenbesitzer oder für solche, die es werden wollen, nach obigen Gesichtspunkten von Werth ist, und hat mit seinen reichen, langjährigen Erfahrungen diese Aufgabe in vorzüglicher Weise gelöst, so dass das auf das Titelblatt gesetzte »aus der Praxis für die Praxis« vollgültig am Platze ist.

Nach einer kurzen Uebersicht über das Leuchtgas und seine Verwendung zur Krafterzeugung gibt der Verfasser eine Uebersicht über die geschichtliche Entwicklung des Gasmotors, behandelt alsdann in den folgenden Kapiteln die einzelnen Organe und Constructionstheile des Gasmotors, gibt ferner eine Unterweisung für den Ankauf von Gasmotoren und bespricht hier anschliessend die Apparate zur Untersuchung derselben. In weiteren Kapiteln werden die Gesichtspunkte zusammengestellt und behandelt, welche bei der Anschaffung und Aufstellung des Gasmotors zu beachten sind. Zu den wichtigsten Kapiteln gehören die alsdann folgenden, welche die Bedienung des Gasmotors, die vorkommenden Betriebsstörungen, sowie die Gefahren und Vorsichtsmaassregeln bei der Bedienung derselben ausführlich behandeln. Einige Notizen über Petroleummotoren, eine Reihe wichtiger Tabellen und eine Charakterisirung der Stellung von Dampfmaschine und Gasmotor im Hinblick auf die zukünftige Gestaltung unserer Kraftversorgung beschliessen die lehrreiche Arbeit, deren Studium allen Interessenten auf das Wärmste empfohlen werden kann. H. R.

Sammelbuch der Bescheinigungen über die Endzahlen aus der Aufrechnung der Quittungskarten für gegen Invalidität und Alter versicherte Personen. Zusammengestellt von E. Götze Verlag von C. Heymann, Berlin W. Das Büchlein ist sehr zu empfehlen.

Davis F. Potable Water. Verlag von Silver, Burdett & Co., Boston 1891. Verf. hat die in natürlichen Wassern vorkommenden anorganischen und organischen Stoffe und die Reinigung der Wasser von denselben beschrieben. In einem Anhange bespricht er den Ursprung und Aufenthaltsort der Cholera und die qualitative Prüfung auf Beggiatoa mittels Zuckers und eine allgemeine Prüfung auf Bacterien mittels Pasteur'scher Lösung.

Japing E. Die elektrische Kraftübertragung und ihre Anwendung in der Praxis. Verlag von A. Hartleben, Wien, Pest, Leipzig 1891.

Geschäftliche Mittheilungen.

Strassencandelaber aus verzinktem Wellblech. Die Firma W. Tillmanns, Remscheid, fertigt Strassencandelaber aus verzinktem, wellenförmig profilirtem Eisenblech an (D. R.-P. No. 50827), welche sich, wie von fachmännischer Seite constatirt ist, gut bewährt haben sollen. Der Laternenständer besteht aus zwei Eisenrohren, von denen das äussere wellenförmig, das innere ein an das Wellrohr fest anliegendes glattes Eisenrohr ist. Durch diese Combination wird eine grosse Festigkeit, sowohl in axialer, als auch in radialer Richtung erreicht. Die äusseren Beschädigungen, wie Beulen etc. lassen sich leicht entfernen. Neuerdings ist der Vorschlag gemacht, die Stabilität zwischen dem conischen Innenrohre und dem Sockel durch Ausgiessen mit Cement oder ähnlichen Materialien zu erhöhen.

Eisengiesserei S. Keleen, Wien. Bade- und Mischapparate für kaltes und warmes Wasser. System Schmidt. Neuer Katalog mit zahlreichen Abbildungen.

Neue Patente.

Patentanmeldungen

24. December 1891.

Klasse:

10. Sch. 7392. Verfahren zur Herstellung von Feueranzündern. L. Schmidt & Co. in Brötzingen Pforzheim. 4. Juli 1891.

26. B. 12422. Retortenlade- und Ziehmaschine. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Actiengesellschaft in Martinikenfelde bei Berlin. 9. September 1891.

46. Sch. 6833. Umlaufende Heissluftmaschine mit Petroleumheizung. J Schmitt in Coblenz a. Rh. und L. Böhm in Wachenheim, Pfalz. 29. September 1890.

28. December 1891.

4. R. 6664. Löschvorrichtung für Lampenbrenner. A. Révellhac, F. Metray und V. Metray in Paris, 31 Boulevard Henri IV; Vertreter: Lenz & Schmidt in Berlin W., Genthinerstr. 8. 6 Juni 1891.

58. P. 5380. Taschenfilter. L. Philippe in Paris, 15 Rue Condorcet; Vertreter: C. Fehlert & G. Loubier in Berlin NW., Dorotheenstr. 32. 5. September 1891.

21. Januar 1892.

47. H. 11118. Druckmindervorrichtung durch von bewegtem Kolben bethätigtes Drosselventil. A. von Hessert in Gerolstein i. d. Eifel. 22. Mai 1891.

— H. 11464. Selbstthätiges Absperrventil für Druckwasserleitungen mit belastetem Plunger. C. Heppe in Berlin N., Gartenstr. 9 bis 12. 9. September 1891.

59. K. 8997. Feuerspritze mit durch Kniegelenke auf- und abbewegtem Druckbaum. Robert Kleinert und Gotthard Behrens in Breslau, Lewaldstr. 26, I. Stg. 24. August 1891.

— S. 6181. Vorrichtung zum Reinigen von Saugkörben. James Ezra Sykes, Marine-Ingenieur, in Ferns, Grafschaft Wexford, Irland; Vertreter G. Brandt in Berlin SW., Kochstr. 4. 17. September 1891.

61. Sch. 7668. Gleitvorrichtung zur Selbstrettung aus Feuersgefahr. Julius Schönemann in Aachen, Adalbertsteinweg Nr. 174. 3. Dezember 1891.

84. H. 10689. Ueberfall-Wehrklappe. J. Heyn in Stettin, Grabowerstr. 6 B. 7. Januar 1891.

85. B. 12577. Mischventil (z. B. für Brausebäder) (Zusatz zum Patente Nr. 56056). Hugo Bindemann in Altona, Ungerstr. 49. 26. October 1891.

— Sch. 7410. Neuerung an dem durch Patent Nr. 60553 geschützten selbstschliessenden Wasserleitungshahn. (Zusatz zum Patente Nr. 60553). Firma Joh. Schubert in Hannover, Georgstrasse 34 10. Juli 1891

Klasse:

Patentversagung.

47\. K. 8654 Gleichseitige zweitheilige Schlauchkopplung mit Bajonnetverschluss. Vom 15. Juni 1891.

Patentertheilungen.

4\. No. 60976. Beim Umfallen der Lampe selbstthätig wirkende Auslöschvorrichtung. J. Stark in Walker House, Toronto, Canada; Vertreter: H. Friedrich in Düsseldorf. Vom 12. Juni 1891 ab. St. 2931.

— No. 60983. Lampendocht. A. Herrie, Zahnarzt, in Finsbury, Pavement, London, England; Vertreter: C. Fehlert & G. Loubier in Berlin NW., Dorotheenstr. 32. Vom 10. August 1890 ab. H. 10285.

13\. No. 60974. Dampferzeuger mit Gasfeuerung. J. Jackson in Chapel Chambers, Chapel Street, Liverpool, England; Vertreter: H. & W. Pataky in Berlin NW., Luisenstr. 25. Vom 15. April 1891 ab. J. 2524.

— No. 61004. Rohrbürste zur äusseren Reinigung der Röhren bei Heizröhrenkesseln. S. Schimke in Insterburg. Vom 17. April 1891 ab. Sch. 7229.

46\. No. 60977. Vorrichtung zur Bildung von Petroleumstaub in Gasmaschinen. E. Capitaine in Eilenburg. Vom 31. Mai 1891 ab. C. 3729.

— No. 60989. Zündflammenregler für Gasmaschinen. F. Lux in Ludwigshafen a. Rh. Vom 1. März 1891 ab. L. 6579.

— Nr. 61350. Petroleummaschine. J. Dheyne, Comte de Nyd-Prück und J. de la Hault in Brüssel; Vertreter: F. Glaser, Königl. Geh. Kommissionsrath, in Berlin SW., Lindenstr. 80. Vom 9. Juni 1891 ab. D. 4790.

— Nr. 61352. Gasmaschine mit Gaserzeuger. P. Irgens in Christiania; Vertreter: G. Brandt in Berlin SW., Kochstr. 4. Vom 18. Juni 1891 ab. I. 2565.

Patentlöschungen.

4\. No. 15420. Neuerungen an Mineralöllampen und -Kochapparaten.

— No. 33175. Neuerungen an Lampen für Petroleum und andere flüchtige Oele.

— No. 39992. Neuerung an Mineröllampen und -Kochapparaten. (Zusatz zum Patente No. 15420.)

— No. 43069. Petroleumlampe oder -Laterne ohne Glascylinder.

42\. Nr. 1243. Wassermesser mit zwei Regulirungsvorrichtungen.

— Nr. 17285. Neuerung an Wassermessern. (Zusatz zum Patente Nr. 1243).

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 4. Beleuchtungsgegenstände.

No. 57257 vom 2. November 1890. C. Ollmann in Berlin. Auslöschvorrichtung für Lampen. — Das das Löschen der Flamme hervorrufende rasche Zurückziehen des Dochtes in die

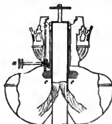


Fig. 36.

Dochthülse wird dadurch bewirkt, dass durch das von *a* aus bewirkte Ausrücken des Triebrades der Zahnstangen-Dochtführung aus der Zahnstange *b* die durch Gewicht *e* belastete Dochtführungshülse *f* freigegeben und dann durch Abwärtsgleiten derselben der Docht zurückgezogen wird. Zum späteren leichten Wiedereingriff des Zahnrades in die Zahnstange *b* sind deren Zähne seitlich abgeschrägt.

No. 57322 vom 26. November 1890. F. v. Eulenfeld in Breslau. Kerzenhalter. — Dieser Kerzenhalter besteht aus einer auf jeden Leuchter aufzusteckenden konischen Hülse *A*, der darauf befestigten concaven Platte *B* mit dem centralen, oben gespaltenen



Fig. 37.



Fig. 38.

Röhrchen *C*, in welches der Docht des aufgesetzten Lichtes gesteckt wird, und aus den an die Platte *B* angehakten Drähten *E*, welche in gekreuztem Zustande (Fig. 37) die Kerze so lange festhalten, bis dieselbe unter die Drähte *E* abgebrannt ist, wonach die letzteren zurückklappen (Fig. 38), während die Kerze bis auf den letzten Rest verbrennt.

Klasse 26. Gasbereitung.

No. 57062 vom 29. Juli 1890. The Economic Gas and Coke Company Limited in London. — Ununterbrochen wirkender Apparat zur Herstellung von Leuchtgas. Der Apparat hat die Einrichtung, dafs das in demselben erzeugte Wassergas durch hohe Kohlenschichten geleitet wird, die in geneigten, besonders stark erhitzten Retorten dem Destillationsprocess unterworfen werden, so dass das Wassergas sich mit den Destillationsproducten der Kohle mischt. Das hierbei entstehende Gasgemisch wird alsdann noch in dem Apparat überhitzt, um es in ein permanentes Gas umzuwandeln.

No. 57229 vom 29. November 1890. J. C. Chandler in London. Beschickungsvorrichtung für Gasretorten. — An das Retortenmundstück *a* wird ein Fülltrichter *c* angeschlossen, welcher oben mit einer zur Verhütung des Entweichens von Gas mittels Thür *d* dicht verschliessbaren Oeffnung zur Einfüllung der Beschickungsladung versehen ist, und dessen Innenraum durch Oeffnung einer Absperrvorrichtung *b* im Retortenmundstück *a* zwecks

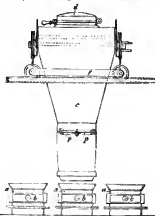


Fig. 39.

Beschickung mit dem Retorteninnern verbunden werden kann, während eine im Fülltrichter *c* selbst angeordnete bewegliche Querwand *p* die Beschickungsladung trägt, um, ausgelöst, dieselbe in die Retorte gleiten zu lassen. — Um mit Hülfe dieses Trichters mehrere Retorten beschicken zu können, ist derselbe in der Weise auf einem Wagen *f* gelagert, dass er auch senkrecht beweglich ist, so dass er durch Senken zum Anschluss an das Retortenmundstück gebracht, bzw. nach dem Abheben darüber hinbewegt werden kann

Nr. 57408 vom 6. August 1890. P. Baumart in Berlin. Vorrichtung zum Ansaugen von Druckluft. — In die Luftzuführungsleitung wird eine Wasserkammer so eingeschaltet, dass unter Benutzung des sich von der Pumpe bis in diese Kammer erstreckenden Vacuums das zugeführte Gas durch das Wasser streicht und Wasserdunst mitreisst, wodurch in den Druckperioden eine Kühlung bewirkt wird.

Klasse 46. Luft- und Gaskraftmaschinen.

Nr. 57084 vom 8. Juni 1890. Maschinenfabrik Kappel in Kappel bei Chemnitz. Federregulator für Gas- und Petroleum-Maschinen. — Eine stehförmige Feder d wird von einem hin-

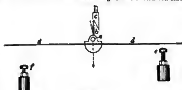


Fig. 40

und hergehenden Maschinentheil a gegen zwei verstellbare Anschläge e f bewegt und durch Andruck an letztere gespannt. Je nach dem Grade des Anschlags der Feder gegen e f, also je nach der Geschwindigkeit des Stückes a wird die Schwingung der Feder geändert, so dass die Klinke b den Metallstift c trifft oder nicht.

No. 57202 vom 6. Mai 1890. J. H. Campbell in New-York, V. St. A. Ammoniakdampfmaschine. — Der im Dampfkessel A erzeugte Dampf wird zuerst nach dem oberen Theil des Heizkessels B zur Ueberhitzung der entstandenen Ammoniakgase geführt, dann zum Erhitzen der Flüssigkeit durch den unteren Theil des Kessels B geleitet, so dass er auf diesem Wege allmählich condensirt und so nach vollständiger Ausnutzung seiner Heizkraft durch eigene Schwere nach dem Dampfkessel A zurückkehren kann.

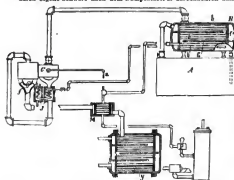


Fig. 41.

Horizontale oder seitliche Scheidewände $f^1 f^2$ liegen in dem Heizkessel B, welche eine seitliche, dem Weg des durch die Röhren b b b fliessenden Dampfes entgegengesetzt gerichtete Strömung der Flüssigkeit bzw. der daraus gebildeten Gase zum Zwecke besserer Erhitzung hervorrufen sollen. Der durch Strahlapparat J mit zugeführter schwacher Lösung aus dem Heizkessel vereinigte Abdampf der Maschine gibt auf seinem Weg zum Absorptionsapparat N seine Wärme in einer Kammer M an die durch Pumpe P nach dem Heizkessel B zurückgeleitete und bei der Absorption abgekühlte gesättigte Lösung ab und wärmt dieselbe so vor. Die Cylinder bzw. Kolben und die Ventilschieber der Maschine werden statt mit Oel mit Ammoniakwasser geschmiert, welches nach Bedarf durch Rohr a bzw. Ventil C der nach dem Kessel zurückkehrenden und unter stärkerem als dem im Cylinder herrschenden Druck entnommen werden kann.

No. 57203 vom 14. Juni 1890. G. Daimler in Cannstatt. Vorrichtung zum Bremsen und zur Geschwindigkeitsänderung an Gas- und Petroleum-Lokomotiven. — Eine axial verschiebbare, durch Feder- oder Handdruck einrückbare und durch den mit der Bremse verbundenen Handhebel C ausrückbare Reibungskuppelung e ist mit einem auf ihrer Achse b verschiebbar sitzenden und gegen dieselbe undrehbaren doppelten Zahnräder-

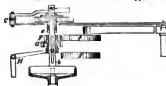


Fig. 42.

vorgelege F G so verbunden, dass dieses je nach Einstellung durch den Handhebel H in eines der beiden auf der Antriebsachse des Fahrzeuges sitzenden, verschieden grossen Zahnräder f g eingreift, zum Zwecke, zuerst die Frictionskuppelung auszurücken und dadurch Aufhebung des Zahndruckes im Zahnrädervorgelege bewirken zu können, wonach die Umänderung der Antriebsübersetzung durch Verschiebung des Zahnrädervorgeleges und darauf die Wiedereinrückung der Frictionskuppelung erfolgt.

Nr. 57440 vom 20. Januar 1891. O. Brünler in Eilenburg. Vorrichtung zur Befestigung von Porzellan-Zündröhren

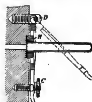


Fig. 43.

an der Maschine. — Das Zündrohr wird mittels des Flansches B durch den um D schwingbaren Brillenhebel festgeklemmt, welcher letztere durch Schraube C gesichert wird.

No. 57449 vom 28. October 1890. F. Dürr in München. Vorrichtung zum Einführen und Verdampfen von Petroleum

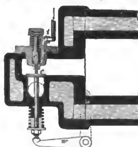


Fig. 44

in Petroleummaschinen. — Hebel w hebt das Luftventil e und damit auch das Ventil c, welches durch den Kanal i um den Ventilstift herum Petroleum auf den Ventilteller c fliessen lässt. Das Petroleum verdampft hier also in dem Arbeitscylinder.

Nr. 57620 vom 13. Juli 1890. Ch. Tellier in Paris. Ammoniakdampfmaschine. — Die Maschine vergast das Ammoniak mit Hilfe von Abdampf einer Wasserdampfmaschine. Der Ammoniakverdampfer ist ein Kessel, in dessen Stirnwände Heizrohre eingesetzt und mittels Gypslage gedichtet sind, und welcher gleichzeitig mit Längsseitenwänden und Querwänden versehen ist. Der Wärmewechsler ist gekennzeichnet durch ein aus mehreren Theilen bestehendes gusseisernes Rohr, in dem mittels Kautschukplatte, Einsatzplatte und Gypslage enge Röhren eingesetzt sind, welche durch

Platten führen, mit diesen enge, ringförmige Durchgänge bilden und an ihren Enden gespundet oder ihrer ganzen Länge nach mit einer Seele versehen sind. Es können auch mehrere engere, horizontal liegende Wechsler oder Wechsler, die mit Eisendrehspäne u. s. w. gefüllt sind, benutzt werden. Ein perforirtes Rohr vertheilt die vom Verdampfer kommende erschöpfte Flüssigkeit gleichmässig im Wechsler. Ein in diesem befindlicher Schwimmer hält die Luftausströmung so lange offen, bis er durch sein Heben dieselbe schliesst und die Flüssigkeit zum Hindurchfliessen durch die Röhren des Wechslers zwingt. Der Absorptionsapparat besteht aus einem Röhrenkessel mit eingedichteten Röhren und ovalem Ausflussrohre, welches Gasaustritt verhindert. Ein sogen. Sättigungswechsler ist mit vom Absorptionsapparate kommender Flüssigkeit gefüllt und nimmt die von der warmen, im Wechsler enthaltenen geschwächten Ammoniaklösung kommenden Dämpfe ganz auf.

No. 57645 vom 2. December 1890. C. Möhle in Dresden. Vorrichtung zum Ausgleichen der Spannungen in den Zuleitungen der Gasmaschinen. — Zwischen den in die Gasleitung eingeschalteten Behältern $a\,a^2$ mit nachgiebiger, federnder oder belasteter Wandung ist ein oder sind mehrere Zwischenbehälter a^1 seitlich an die Leitung angeschlossen, d. h. mit gleichzeitig der

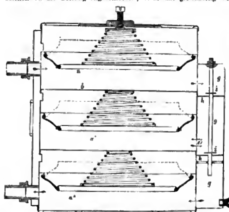


Fig. 45.

Ein- und Ausströmung dienenden Zugängen c^1 zur Leitung angeordnet. Diese bewirken beim Ansaugen der Maschine die Nachfüllung des der Gaskraftmaschine zunächst gelegenen Behälters a^2 und füllen sich in der Ruhepause wieder mit Gas. Zwischen den Behältern $a\,a^1\,a^2$ oder einigen derselben sind im Ueberströmungskanal g von einem Punkte aus und im gleichen Sinne gemeinschaftlich regulirbare Drosselvorrichtungen $h\,i$ angebracht, welche bei plötzlicher Gasentnahme die Uebertragung der Druckschwankung von einem Behälter auf den andern verlangsamen und dadurch einen wirksameren Ausgleich der Druckschwankung durch jeden Behälter ermöglichen.

No. 57652 vom 31. Januar 1891. O. Welse in Köln-Nippes. — Verfahren zum Betriebe von Maschinen mit schweren Kohlenwasserstoffen. Ein Theil des im Arbeitscylinder brennenden Gasgemisches saugt im Augenblick der grössten Druckentwickelung Petroleum mittels eines Injectors an, so dass dasselbe hierbei unter Mitwirkung der Hitze der Gase verdampft und zersetzt wird. Die Patentschrift erläutert nach diesem Verfahren arbeitende eincylindrige Viertactmaschinen, zweicylindrige doppeltwirkende und viercylindrige einfach wirkende Gasmaschinen.

Klasse 75. Soda.

No. 57254 vom 25. September 1890. H. E. Baudoin und E. Th. H. Delort in Paris. Verfahren und Apparat zur Herstellung von Ammoniak aus Natronsalpeter. — In einer schräg gelagerten Retorte wird ein Gemisch aus Natronsalpeter und einem Kohlenwasserstoff, z. B. Naphtalin, Theer, schweren Oelen auf 800—900° C. erhitzt. Hierbei soll der Kohlenwasserstoff zerfallen; der Wasserstoff soll die Salpetersäure zu Ammoniak reduciren, freiwerdender Sauerstoff den Kohlenstoff zu Kohlensäure oxydiren, welche sich mit dem Natron des Natronsalpeters zu Natriumcarbonat bezw. mit dem gebildeten Ammoniak zu Ammoniumcarbonat verbindet. Das Gemenge von Natronsalpeter und Kohlenwasserstoff wird der Retorte continuirlich zugeführt, durch eine Transportvorrichtung durch dieselbe hindurchgeschafft, so dass am anderen Ende beständig Natriumcarbonat entleert wird. Das gebildete mit Ammoniumcarbonat, schweren Oelen u. s. w. gemischte Ammoniakgas wird von letzteren durch Condensation befreit und sodann zur Zersetzung des Ammoniumcarbonats durch einen mit Kalk gefüllten Waschapparat geleitet.

Klasse 85. Wasserleitung.

No. 56404 vom 2. September 1890. C. Pfister und J. Schmidt in München. Schwenkhahn. — Der Ausschlag des Hahnes wird dadurch begrenzt, dass das Ventil v in dem auf dem festen Theil vermittelst Schraubengewinde beweglichen Theil stellbar ist.

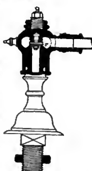


Fig. 46.

No. 57219 vom 19. October 1890. H. Anderssen in Berlin. Brausebad. — Bei diesem Brausebad erfolgt die Zurückführung des verbrauchten Wassers aus dem Sammelbecken in einen höher als dieses gelegenen Ausguss dadurch, dass das zur Brause strömende Druckleitungswasser eine Wasserkraftmaschine treibt, welche mit einer das verbrauchte Brausewasser fortdrückenden Wasserhebemaschine gekuppelt ist.

No. 57224 vom 18. November 1890. (II. Zusatz zum Patente No. 43246 vom 14. August 1887, und I. Zusatz No. 47788.) G. Gehring in Landshut, Bayern. Abortanlage mit getrennter Abführung der festen und flüssigen Abgangsstoffe. — Die den unteren Trichtermund abschliessende Klappe hat eine seitliche Ausflussöffnung, durch welche das Spülwasser in eine in den Abfuhrcanal führende festliegende Rohrleitung fliesst.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Bochum. (Wasserwerk.) Dem Bericht über den Betrieb des städtischen Wasserwerks zu Bochum vom 1. April 1890 bis zum 31. März 1891 entnehmen wir Folgendes:

Die Gesammt-Wasserförderung betrug im Betriebsjahr 7427854 cbm = 1097102 cbm oder 17,33% mehr als im Vorjahre.

Die Wasserabgabe betrug: An einheimische Abnehmer, ausschl. Boch. Ver. 12,99%, an Bochumer Verein und Zubehör 33,77%, an auswärtige Abnehmer 41,71%, Verbrauch für öffentliche Zwecke und Verlust 11,53%; Gesammt-Wasserabgabe 100,00%, nutzbare Wasserabgabe 88,47%.

Im Betriebsjahr vertheilt sich der gesammte Wasserbedarf auf Private, Wassergenossenschaften, industrielle und gewerbliche Anlagen in Procenten wie folgt: Privat-Verbrauch 9,69%, Verbrauch der Wassergenossenschaften 3,88%, Verbrauch der industriellen und gewerblichen Anlagen 86,43%.

Von der gesammten Wasserförderung leisteten die alte Pumpstation 14,34%, die neue Pumpstation 85,66%.

Die Kessel der alten Anlage wurden im letzten Jahre demnach zu 50,05% und der der neuen Anlage zu 89,29% ausgenutzt. Der Kohlenverbrauch betrug pro 100 cbm geförderten Wassers auf der alten Pumpstation 138,4 kg, auf der neuen Pumpstation 86,8 kg und im Durchschnitt 94,2 kg.

Die Gesammtlänge der Haupt-Wasserrohrleitungen (ausschliesslich Grundstückzuleitungen und der im Privatbesitz befindlichen Hauptrohrleitungen) betrug am 31. März 116249,50 m, die Zahl der der Schieber 479 und die Zahl der Hydranten 522.

Das Vertheilungsrohrnetz bestand aus 93927,80 m Rohr von 40—375 m/m lichter Weite.

Für den Wasserverbrauch für öffentliche Zwecke waren am 31. März 1891 nachstehende Einrichtungen vorhanden: 1 Fontaine

(Wilhelmsplatz), 8 öffentliche Pissoirs, 51 Stück Rinnsteinspüler und 80 Füllständer zur Strassensprengung.

Die Zahl der Wasserabnehmer betrug am 31. März 1891: Einheimische Abnehmer 1930 (Zunahme gegen das Vorjahr 5,52%), Bochumer Verein und Zubehör 28 (64,70%), auswärtige Abnehmer 825 (16,20%).

Am 31. März 1891 befanden sich nachstehende Haupt- und Nebenmesser im Betriebe: Meinecke a[1]) 1436, b 40; Siemens & Halske a 501, b 65; Guest & Chrimens a 333, b 11; Wiesenthal a 145, b 1; Dreyer, Rosenkranz & Droop 33, im Ganzen 2565.

Von den 2565 in Betrieb befindlichen Wassermessern sind 2448 Stück Eigenthum des Wasserwerks und 117 Stück Eigenthum der Wasserabnehmer.

Im letzten Betriebsjahre wurden 3 chemische und 2 bacteriologische Untersuchungen des Wassers vorgenommen.

Die Ergebnisse dieser Untersuchungen waren durchweg günstige, indem das Wasser als sehr rein und von geringer Härte bezeichnet und zur Verwendung als Trink- und Nutzwasser und zu allen gewerblichen Zwecken als besonders brauchbar empfohlen wurde.

Die Gewinnungskosten waren pro 100 cbm Wasserförderungen folgende: Ausgaben für Kohlen M. 1,03, für Unterhaltung des Röhrensystems M. 0,25, für Unterhaltung der Maschinen und Pumpen M. 0,13, für die Unterhaltung der Strassenberieselung M. 0,01, für allgemeine Reparaturen M. 0,09, für Gehälter M. 0,13, für Löhne M. 0,26, für Unkosten und Steuern M. 0,18, in Summa M. 2,08. Einnahmen für Wassermiethen (Ueberschuss) M. 0,15, für Gewinn an Privatanlagen M. 0,16, für Sconto, Zinsen und Pächte M. 0,01, in Summa M. 0,32; bleiben Netto-Gewinnungskosten M. 0,79.

Der durchschnittliche Verkaufspreis pro 100 cbm stellt sich demnach auf 6,26 Pf. Unter Hinzurechnung des gratis gelieferten Verbrauchs für öffentliche Zwecke, sowie des Verlustes ergibt sich ein durchschnittlicher Verkaufspreis von 5,54 Pf. Der Preis ist derselbe geblieben, wie im vergangenen Jahre, ebenso die Wassermesser-Miethen.

Die Selbstkostenberechnung ergab für 100 cbm gefördertes Wasser Netto-Gewinnungskosten M. 1,76, Abschreibungen M. 0,83, Verzinsung M. 0,76, Selbstkosten M. 3,36.

Böhle-Cabel. (Wasserleitung.) Am 15. December vor. J. wurde das von dem Ingenieur Herrn Möller aus Bochum binnen 3 Monaten gebaute Quellwasserwerk dem Betriebe übergeben. Das für die Versorgung für Böhle-Cabel erforderliche Wasser, das nach der Analyse als sehr gut bezeichnet ist, wird am Ramberge in der Gemeinde Fley, ca. 2000 m von Böhle entfernt, durch eine Stollenanlage gewonnen und mit natürlichem Gefälle dem Versorgungsgebiet zugeführt. Das Rohrnetz zur Vertheilung des Wassers hat eine Länge von ca. 5000 m, und befinden sich darin zahlreiche Hydranten zur eventuellen Benutzung bei Feuersgefahr. Durch diese Anlage ist einem längst gefühlten Bedürfnisse Abhülfe geschafft.

Brooklyn. (Wassermangel.) Kürzlich berichteten die Tagesblätter, dass Brooklyn in Folge eines Bruches des Hauptaquaductes mehrere Tage lang ohne Wasser gewesen sei. Wir erfahren hierüber aus competenter Quelle Folgendes: Etwa 8000 m von der Ridgewood-Pumpstation entfernt (vgl. die Mittheilung d. Journ. 1891 No. 51 S. 621) war am 21. November v. J. eine grössere Anzahl von Arbeitern mit der Legung der 48zölligen gusseisernen, zur neuen Anlage gehörigen Leitung beschäftigt. Dieselben befanden sich in der etwa 12 m tiefen, aufs Solideste mit 5 cm starken Bohlen verzimmerten Aufgrabung, neben welcher in einer Entfernung von etwa 6 m der alte gemauerte Aquaduct herläuft. Plötzlich brach die aus Mauerwerk und Concret bestehende Kanalsohle des letzteren durch und auch die Seitenmauern gaben nach[2]), das Wasser drang in die Baugrube und brachte dieselbe zum Einsturz. Vier Mann, welche nicht rasch genug das Freie gewinnen konnten, wurden verschüttet. Da die gesammte Wasserversorgung Brooklyns den beschädigten Theil des Aquaductes zu passiren hat, so war die Stadt 2 Tage lang ohne Wasser; erst nach Verlauf dieser Zeit war die Aufräumung der Bruchstelle so weit beschafft, dass die Wasserversorgung wieder aufgenommen werden konnte.

Nach weiteren Mittheilungen über den Unfall (Engineering News vom 28. November 1891) waren beim Eintritt der Katastrophe am Samstag, 21. November, 1 Uhr 20 Min. nachmittags, in den Vertheilungsreservoiren ca. 314000 cbm Wasser, welche Menge für 34 Stunden ausreicht, vorhanden, und man hoffte, die Reparatur fertig zu stellen, ehe dieser Vorrath verbraucht war. Allein erst am Montag abends gegen 9 Uhr, also nach etwa 56stündiger Unterbrechung, war die Aufräumung der Bruchstelle so weit fortgeschritten, dass der Aquaduct, dessen Boden und Seitenmauern glücklicherweise einigermaassen intact geblieben waren (nur das Gewölbe war gebrochen), wieder in Betrieb genommen werden konnte. Als man am Sonntag nachmittags einsah, dass die Reparatur sich nicht genügend rasch herstellen liesse, wurden allen Fabriken und Maschinenbetrieben ihre Leitungen abgeschlossen, auch die Haushaltungen wurden angewiesen, ihren Consum aufs Aeusserste zu beschränken. Am Montag früh musste der Betrieb der hydraulischen Krähne und Elevatoren unterbleiben, und nur in wenigen Wohnhäusern gab die Leitung Wasser. Nach obigen Mittheilungen liegt die Ursache des Bruches klar auf der Hand. Während unmittelbar neben dem Aquaduct in nur 5 Fuss Entfernung der Rohrgraben ausgehoben war, hatte man auf den Aquaduct beträchtliche Mengen des ausgehobenen Bodens in 10 Fuss Höhe gelagert, auch wird vermuthet, dass eine 12zöllige Wasserleitung, welche die Baustelle kreuzt, undicht geworden, und durch das ausfliessende Wasser der Boden durchfeuchtet und unterwühlt war. Der Bruch trat plötzlich und ohne vorherige Anzeichen ein. Von den 50 bei der Arbeit beschäftigten Leuten entkam ein Theil nur mit genauer Noth, vier Mann wurden ernstlich verletzt, und die gleiche Anzahl fand ihren Tod. Bei der Reparatur erwies sich nur das Gewölbe des Aquaductes auf 50 bis 80 Fuss beschädigt oder eingestürzt. Diesem letzteren Umstande ist es wohl zu danken, dass die Unterbrechung des Betriebes nur 58 Stunden gedauert hat, auch konnte der Aquaduct, (da die durchfliessenden Wassermengen nicht seinen ganzen Querschnitt ausfüllen, einstweilen vor Wiederherstellung der Gewölbedecke wieder in Benutzung genommen werden.

Düsseldorf. (Städtisches Gaswerk.) Dem Betriebsabschluss des städtischen Gaswerkes für das Geschäftsjahr vom 1. April 1890 bis 31. März 1891 entnehmen wir Folgendes:

Im abgelaufenen Berichtsjahre hat eine Zunahme der Gasabgabe um 15,5%, im Betrage von 1154000 cbm, stattgefunden, welche die absolut höchste Zunahme seit Bestehen der Gasanstalt ist. Mit Rücksicht auf diese bedeutende Steigerung der Gasproduktion war es erforderlich, die Fertigstellung der im Bau begriffenen neuen Gasanstalt so zu beschleunigen, dass dieselbe vor Beginn des Winters betriebsfähig wurde. Es ist dieses auch erreicht, indem am 5. November v. J. die Inbetriebsetzung der neuen Gasanstalt erfolgen konnte. Da der Gasometer derselben jedoch noch nicht fertig war, musste zunächst mit einigen Oefen direct in das Rohrnetz gearbeitet werden. Anfang Dezember kam der Gasometer in Betrieb, und am 15. Dezember fand sodann die officielle Eröffnung des neuen Werkes statt.

Dasselbe wird bekanntlich vorläufig nur als Nebenanstalt arbeiten, so dass der Hauptbetrieb bis auf Weiteres der alten Gasanstalt verbleibt. In der jetzigen Ausdehnung kann die neue Gasanstalt etwa 25000 cbm in 24 Stunden leisten, während die Gesammtanlagen, nach vollständigem Ausbau, auf die vierfache Leistung, 100000 cbm in 24 Stunden, berechnet sind. Der weitere Ausbau des Werkes wird nach und nach erfolgen, und ist zur Zeit noch keine Bestimmung darüber getroffen, wann die alte Gasanstalt verlassen, und der Gesammtbetrieb auf das neue Werk übergehen wird. An der Production des vergangenen Jahres, welche rund 8540000 cbm betrug, ist das neue Werk mit 822000 cbm betheiligt. Dasselbe wurde am 10. März ds. Js. wieder ausser Betrieb gesetzt. Da der Gasverbrauch auch im laufenden Betriebsjahre erheblich zunimmt, so wird das neue Gaswerk im kommenden Winter in stärkerem Maasse zur Mitwirkung herangezogen werden müssen.

Die Gasproduction im Jahre 1890/91 betrug 8539728 cbm.

Die Gesammtabgabe pro 1890/91 8529428 cbm. Dieselbe betrug im Jahre 1889/90 7375211 cbm, folglich Zunahme im Jahre 1890/91 1154217 cbm = 15,650%.

1. Gasverbrauch der Privatconsumenten 1890/91: a) an Leuchtgas 5653428 cbm (1889/90 5044197 cbm), b) an Kraft-, Heiz- und Kochgas 683045 cbm (463418 cbm).

2. Kostenfreie Abgabe für öffentliche Zwecke 1890/91: a) Strassenbeleuchtung 1492517 cbm (1889/90 1189060 cbm), b) Städtisches Theater 83490 cbm (80813 cbm), c) Feuerwehrdepot 28985 cbm (25272 cbm).

[1]) a = Eigenthum des Wasserwerks, b = Eigenthum des Wasserabnehmers.

[2]) Vergl. weiter unten.

3. Selbstverbrauch 1890/91: 130 649 cbm (1889/90 99 857 cbm).

4. Verluste 1890/91: 457 395 cbm (1889/90 472 594). Gesammtsumme 1890/91: 8 529 428 cbm (1889/90 7 875 211 cbm).

Die Gasabgabe vertheilt sich in Prozenten der Gesammtabgabe wie folgt: Für Privatconsum 74,29%, für öffentliche Zwecke 18,82%, für Selbstverbrauch 1,53%, für Verluste 5,36%, zusammen 100%.

Die stärkste Gasabgabe pro Tag (von 24 Stunden) fand statt am 23. Dezember und betrug 41 416 cbm = 1/206 der Gesammtabgabe. Die geringste Tagesabgabe pro Tag war am 8. Juni und betrug 10 179 cbm.

Zur Gasfabrikation wurden 31 483 050 kg westfälische Gaskohlen und 200 000 kg Cannelkohlen verwendet. Aus 100 kg wurden im Durchschnitt 27,10 cbm Gas gewonnen gegen 26,88 cbm im Vorjahre. Die verwendeten Gaskohlen kosteten im Durchschnitt pro 1000 kg loco Gasanstalt M. 17,55. (1889/90: M. 11,25; 1888/90: M. 9,77.)

Die Gesammtsumme der Ofentage betrug 6143; die Gesammtsumme der Retortentage betrug 38 124; die Gesammtsumme der Retortenladungen betrug 222 638. Pro Retorte und Tag ergibt sich im Jahresdurchschnitt eine Gasproduktion von 224,00 cbm und eine durchschnittliche Kohlenladung pro Retorte und Tag von 831,06 kg. Im Dezember, dem stärksten Betriebsmonate (Production 1 136 945 cbm), waren 27 Oefen mit 177 Retorten zu gleicher Zeit im Feuer. Die Gesammtzahl der Betriebsarbeiter-Schichten à 12 Stunden (ausschliesslich Gasmeister und Maschinisten, jedoch einschliesslich Kohlen- und Cokefahrer) war 18 220. Die durchschnittliche Gaserzeugung pro Arbeiterschicht 468 cbm gegen 460 cbm des Vorjahres.

An Coke wurden 22 639 700 kg = 71,45% vom Gewicht der vergasten Kohlen gewonnen.

Es entfallen für den Selbstverbrauch: zur Retortenfeuerung 5 740 550 kg, zu sonstigen Zwecken 114 700 kg, zusammen 5 855 250 kg. Für den Verkauf 16 584 450 kg, zusammen 22 439 700 kg.

Die Retortenfeuerung beanspruchte sonach 25,36% des Gesammt-Cokegewinnes.

Zur Vergasung von 100 kg Kohlen waren 18,12 kg Coke und zur Production von 100 cbm Gas 67,22 kg Coke erforderlich. Der Theil des Cokegewinnes, welcher nach Abzug des zur Retortenfeuerung verwendeten Quantums übrig blieb bezw. verkauft wurde, betrug somit 53,33% der vergasten Kohlen. Der Cokeverkauf ergab durchschnittlich pro 1000 kg M. 15,32. (1889/90: M. 12,73; 1888/89: M. 10,20.) Der Ortsabsatz betrug 65,5% des Gesammtverkaufs. In den Vorjahren waren es 64,29% und 62,67%. Der Absatz an zerkleinertem Coke betrug im Jahre 1890/91 = 16,24% des Gesammtverkaufs.

An Theer wurden gewonnen 1 311 801 kg = 4,14% vom Gewichte der vergasten Kohlen. Der Theerverkauf ergab im Durchschnitt pro 1000 kg = M. 39,90. (1889/90: M. 36,21; 1888/89: M. 27,87.)

Aus dem gewonnenen Ammoniakwasser wurden 253 796 kg schwefelsaures Ammoniak fabricirt = 8,01 kg pro 1000 kg vergaster Kohlen. Der durchschnittliche Verkaufspreis betrug M. 23,48 pro 100 kg (1889/90: M. 24,59). Der Reingewinn betrug M. 5,14 pro 1000 cbm produzirtes Gas.

Am Jahresschluss betrug die Zahl der aufgestellten Gasmesser 4375 gegen 4008 des Vorjahres, also Zugang 367; die Zahl der Consumenten 3753 gegen 3512 des Vorjahres, also Zugang 241 und die Zahl der Strassenlaternen 2169 gegen 1933 des Vorjahres, also Zugang 236. Von letzteren brannten 908 als Nachtlaternen und 1261 als Abendlaternen (bis 12 Uhr). Die Nachtlaternen hatten je 3775,76 Brennstunden pro Jahr, die Abendlaternen hatten je 1993,50 Brennstunden pro Jahr. Von den in Betrieb befindlichen 4375 Gasmessern sind Eigenthum des Gaswerkes 4294 Stück mit 51 014 Gasmesser-Flammen, Eigenthum der Privatconsumenten 81 Stück mit 7 635 Gasmesser-Flammen, zusammen 4375 Stück mit 58 649 Gasmesser-Flammen.

Am Schlusse des vorigen Jahres betrug die Länge der Hauptleitungen 116 443 m. Die Gesammtlänge der gusseisernen Rohrleitungen betrug 169 330 m oder 22,58 Meilen.

Die Gaspreise blieben unverändert und betrugen für den Cubikmeter Leuchtgas 16 Pf. und für das zum Betriebe von Motoren oder zu Heiz- oder Kochzwecken verwendete Gas (bei Aufstellung besonderer Messer) 10 Pf. pro Cubikmeter.

Die Zahl derjenigen Consumenten, welche Gas zum Ausnahmepreis von 10 Pf. pro cbm verwendeten, betrug zum Jahresschlusse 491, darunter 103, welche das Gas zum Motorenbetrieb und 388, welche dasselbe zu Koch- und Heizzwecken benutzten. Die Zahl der vorhandenen Gaskraftmaschinen beträgt 111, welche zusammen 582½ Pferdekräfte besitzen. Die Netto-Einnahme (nach Abzug der Rabatte) für Gasconsum der Privaten (6 336 473 cbm) betrug M. 924 854,70, also pro cbm im Durchschnitt 14,60 Pf. (1889/90 = 14,74 Pf.).

Die Betriebs-Ausgaben auf Gasproductions-Conto betrugen pro 100 cbm produzirten Gases für Gaskohlen M. 6,511, für Unterfeuerung der Oefen M. 0,840, für Betriebsarbeiter-Löhne M. 0,945, für Unterhaltung der Gasöfen M. 0,212, für Reinigung M. 0,115, für Betriebs-Utensilien und Unkosten M. 0,454, für Dampfmaschinen-Betrieb M. 0,088, für Reparaturen der Gebäude und Apparate M. 0,111, für Reparaturen der Rohrleitungen M. 0,094, für Gehälter M. 0,256, für General-Unkosten M. 0,294, zusammen M. 9,920. Zuschuss an die Bauverwaltung zur Wiederherstellung der durch Rohrlegungen beschädigten Strassentheile M. 0,281, Gesammt-Summe M. 10,201.

Die Netto-Einnahmen für die gewonnenen Nebenproducte betrugen pro 100 cbm produzirten Gases für Coke M. 3,663, für Theer M. 0,600, für Ammoniak M. 0,514, für Diverse (Ferrocyan) M. 0,043, zusammen M. 4,820.

Der Gewinn beträgt M. 5,235. Davon wurden zur Verzinsung des Anlagekapitals verwendet M. 0,514, zur etatsmässigen Abschreibung vom Anlagekapital M. 0,876, zur ausserordentlichen Abschreibung von Erweiterungen und auf Mobiliar-Conto M. 1,093, zusammen M. 2,483. Es verbleibt somit ein Gewinnüberschuss von M. 2,752.

Die Strassenbeleuchtung, sowie die Beleuchtung des Stadttheaters und des Feuerwehrdepots erfolgen kostenfrei.

Düsseldorf. (Städtisches Wasserwerk.) Dem Betriebs-Abschluss des städtischen Wasserwerkes für das Geschäftsjahr vom 1. April 1890 bis 31. März 1891 entnehmen wir Folgendes:

Die Anzahl der mit Wasser versorgten Grundstücke betrug am Jahresschlusse 6752, Zunahme 329 = 5,12%. Darunter befanden sich 2235 Consumenten, welche das Wasser nach Messer bezogen, gegen 1937 im Vorjahre.

Die Gesammtabgabe im Jahre 1890/91 betrug 4 503 016 cbm, dieselbe war 1889/90 4 430 031 cbm (1890/91 Zunahme 72 985 cbm = 1,65%.)

Zur Wasserbeförderung waren 6 Maschinen 15 686 Stunden in Thätigkeit, und wurden in genannter Zeit von sämmtlichen Maschinen zusammen 4 502 776 cbm gefördert.

Die Wasserabgabe betrug im Verhältniss zur Gesammtabgabe; für öffentliche Zwecke 5,93%, nach Wassermessern 48,03%, für Tarifconsumenten 36,04%, Verlust 10,00%, zusammen 100%.

Zur Dampferzeugung wurden an Kohlen (von der Zeche ver. Hoffnung bei Essen) im Ganzen 1 782 000 kg verwendet. Es waren somit, um 100 cbm Wasser zu fördern, im Durchschnitt an Kohlen erforderlich: 38,46 kg gegen 38,44 kg im Jahre 1889/90. Die Förderhöhe betrug im Durchschnitt: bei den Corliss-Maschinen 60,60 m und die Arbeitsleistung im Jahre demnach 15 893 Millionen kg-m, bei den Sulzer-Maschinen 59,40 m und die Summe der Arbeitsleistung im Jahre demnach 90 900 Millionen kg-m, bei den Zweicylinder-Maschinen 64,50 m und die Arbeitsleistung im Jahre demnach 174 809 Millionen kg-m. Summe der Arbeitsleistung sämmtlicher Maschinen im Jahre 281 602 Millionen kg-m.

Die Corliss-Maschinen arbeiteten durchschnittlich mit einer Leistung von 41,8 HP, die Sulzer-Maschinen arbeiteten durchschnittlich mit einer Leistung von 40,0 HP., die Zweicylinder-Maschinen arbeiteten durchschnittlich mit einer Leistung von 110,6 HP. Der Kohlenverbrauch pro Pferdekraft und Stunde, nach der Gesammtleistung aller Maschinen berechnet, betrug 1,66 kg.

Der stärkste Wasserverbrauch pro Tag war am 24. Mai mit 19 090 cbm. Der geringste Wasserverbrauch pro Tag war am 25. Dezember mit 6986 cbm.

Die Gesammtlänge der Hauptleitungen betrug 126 010 m oder 16,80 Meilen. Der Inhalt des ganzen Rohrnetzes beträgt 4562,05 cbm.

Der cubische Inhalt des Hochbassins beträgt 3600 cbm. Im Besitze des Wasserwerkes befanden sich am Jahresschlusse 2482 Wassermesser. Davon waren 2382 Stück zur Miethe aufgestellt. Ausserdem functionirten 17 im Privatbesitz befindliche Messer, so dass im Ganzen 2399 Messer in Gebrauch waren.

Die Zahl der öffentlichen Hydranten betrug am Jahresschlusse 818, die der öffentlichen Rinnsteinspüler betrug am Jahresschlusse 122, die der öffentlichen Wasserentnahmestellen für Strassen-

besprengung betrug am Jahresschlusse 50. Die Zahl der in den Hauptsträngen befindlichen Schieber betrug am Jahresschlusse 14, die Zahl der in den Abgabeleitungen befindlichen Schieber betrug am Jahresschlusse 362.

Die finanziellen Ergebnisse sind folgende:

Der Tarif für das nach Einschätzung gelieferte Wasser, sowie der Preis für den Consum nach Wassermesser — 12 Pf. pro cbm — blieben unverändert. Eingenommen wurden: Von den Wassermesser-Consumenten M. 244 984.86, von den Tarif-Consumenten M. 183 403.57, zusammen M. 428 388.43. Im vorigen Jahre betrug die Einnahme M. 414 306.67, also pro 1890/91 mehr M. 14 081.46. Der Consum nach Wassermessern (2 162 640 cbm) ergab netto pro cbm 11,38 Pf., der Consum nach Tarif (1 623 009 cbm) ergab pro cbm 11,30 Pf. (Die Abgabe des Wassers für öffentliche Zwecke erfolgt kostenfrei.) Die Einnahme für Wasserconsum betrug pro cbm der Gesammtabgabe (4 503 016 cbm) 1890/91: 9,51 Pf.

Der Tarifconsument verbrauchte im Jahre 1890/91 durchschnittlich 359 cbm Wasser und ergab an Wasserzins M. 40,60. Im Jahre 1889/90 betrug der durchschnittliche Verbrauch der Tarifconsumenten 388 cbm und die durchschnittliche Einnahme an Wasserzins M. 41,72.

Die Ausgaben, auf 100 cbm geförderten Wassers berechnet, waren: Für Betriebsarbeiterlöhne M. 0,355, für Kohlen M. 0,430, für Betriebs-Utensilien und Unkosten M. 0,062, für Maschinen-Unterhaltung M. 0,076, für Putz- und Schmiermaterial M. 0,040, für Reparatur des Rohrsystems M. 0,280, für Reparatur der Gebäude, Brunnen etc. M. 0,025, für Telegraphen-Unterhaltung M. 0,053, für Gehälter M. 0,505, für General-Unkosten M. 0,224, zusammen M. 2,052. Zuschuss an die Bauverwaltung zur Wiederherstellung der durch Rohrlegung beschädigten Strassentheile M. 0,533, Summe M. 2,585.

Der Gewinn betrug M. 7,722. Davon wurden verwendet: zur Verzinsung des Anlagekapitals M. 1,079, zu etatsmässigen Abschreibungen M. 0,944, zu ausserordentlichen Abschreibungen M. 1,246, an die Stadtkasse wurden abgeliefert M. 1,505, es verbleibt somit ein Ueberschuss von M. 2,948. Summe wie vor M. 7,722.

Köln. (Wasserwerk.) Dem Bericht über den Betrieb der stadtkölnischen Wasserwerke vom 1. April 1890 bis 31. März 1891 ist Folgendes zu entnehmen:

Die Zahl der Anbohrungen betrug:

am 31. März 1891 13 050 und am 31. März 1890 12 726, demnach deren Zunahme pro 1890/91 324.

Die gehobene Wassermenge betrug 14 773 560 cbm, gegen das Vorjahr 13 360 830 cbm, demnach mehr pro 1890/91 1 412 730 cbm. Die Wasserabgabe war gleich der Förderung. Die Maximalförderung in 24 Stunden betrug 53 436 cbm, gegen das Vorjahr 54 612 cbm, demnach weniger pro 1890/91 1 176 cbm.

Die Qualität des Wassers ist nach einer Analyse vom 30. Oct. 1890 folgende:

	100 000 Theile Wasser enthalten:						
	Härte Grad	Cl. Chlor	Na. Cl. Chlornatrium	N_2O_5 Salpetersäure	Organ. Substanz	NH_3 Ammoniak	N_2O_3 Salpetrige Säure
Brunnen I . . .	11,2	1,900	3,135	1,589	0,756	—	—
» II . . .	12,4	2,500	4,125	1,816	0,720	—	—
» III . . .	12,4	2,250	3,713	2,466	0,756	—	—
Schacht	11,3	1,750	2,888	1,671	0,792	—	—
Neue Pumpstation	12,2	2,400	3,960	3,014	0,792	—	—

An Kohlen wurden verbraucht: 5 248 900 kg, 3 833 230 kg Coke und Breeze, zusammen 9 082 130 kg Kohlen, Coke etc., im Werthe von M. 111 483,48.

Die Ausgaben und Einnahmen pro 1000 cbm Wasserförderung berechnet, waren folgende: Kohlen M. 7,546, Betriebsarbeiter-Löhne M. 2,450, Gehälter M. 2,577, Unkosten M. 1,664, Reparaturen M. 0,421, Unterhaltung des Röhrensystems M. 1,300, Unterhaltung der Maschinen und Pumpen M. 1,438, Unterhaltung der Wassermesser M. 0,085, Zinsen M. 7,029, Tilgung M. 16,925, Ablieferungen an die Stadt M. 13,589, Erneuerungsfonds M. 14,813, Summa M. 69,787.

Einnahmen: Wasser M. 67,390, Privatanlage M. 0,860, Wassermessermiethe M. 1,499, Diverse Producte M. 0,011, Canalgebühren-Gehälter M. 0,026, Strassenreinigungs-Gebühren-Gehälter M. 0,001, Summa M. 69,787.

London. (Imperial Continental Gas Association.) Nach dem Geschäftsbericht für das erste Halbjahr 1891 betrug die Gaserzeugung während dieses Halbjahres, welches mit dem 30. Juni d. J. endete, 115 322 500 cbm und zeigte eine Zunahme gegenüber des ersten Halbjahres 1890 um 5,94%. Die Gesammtzahl der Flammen betrug am 30. Juni d. J. 1 934 529, die Zahl der Abonnenten 139 971. Am Ende der entsprechenden Periode 1890 betrug die Zahl der Flammen 1 859 764; die Zunahme im ganzen Jahr 1890/91 war also 74 765 oder etwa 4%. Die Gesammtlänge der Rohrleitungen betrug am Schlusse des Halbjahres 1891 2508 km, also gegen 1890 um 70 km mehr. Obgleich die Zunahme an verkauftem Gas gegenüber dem Vorjahr beträchtlich war, so war der Reingewinn der höheren Kohlenpreise wegen nicht so gross. Coke und Theer erzielten 1891 höhere Preise als 1890, während Ammoniakwasser noch herunterging. Die Anlagen und Rohrnetze wurden auf allen Filialen in gutem Zustande erhalten, und mit dem Bau des neuen Gasbehälters auf den Tabor-Werken in Wien fortgefahren. Eine Verlängerung des Gasvertrages trat ein für die Beleuchtung von Etterbeek, einer Vorstadt von Brüssel, bis 1924, ferner wurden Verträge für die Beleuchtung von Schmargendorf, Wilmersdorf und Grunewald, dreier Vororte Berlins, abgeschlossen. Der Vertrag mit der kleinen Stadt Stolberg ist abgelaufen. In Antwerpen, Frankfurt, Haarlem und Wien wurde das Areal der Werke vergrössert, während in Gent, Lille und Rotterdam ein Theil der Grundstücke abgetreten wurde. Die Dividende für das erste Halbjahr beträgt 5% und eine Superdividende von 1%, fällig am 1. December 1891. Der Vorsitzende der Generalversammlung machte darauf aufmerksam, dass trotz der Vertheuerung der Kohlen und ausgedehnteren Verwendung des elektrischen Lichtes die Zunahme an verkauftem Gas eine regelmässige geblieben sei, was seine Erklärung darin finde, dass die Abonnenten anfingen, das Gas auch zu Koch- und Heizzwecken mehr und mehr zu schätzen.

Marseille. (Kanalisation.) In Marseille sollen umfassende Kanalisationsanlagen zur Ausführung gebracht werden, nachdem die Sterblichkeitsziffern seit 1866 von 29,4 auf 32,9 pro 1000 sich erhöht hat. Die neue Anlage soll Regen- und Verbrauchswasser gemeinschaftlich ableiten, sie wird ein Gebiet von 1500 ha entwässern und die Länge der Kanäle wird etwa 241 km betragen. Ein Hauptkanal von 12 km Länge wird die gesammten Abflüsse aufnehmen und dieselben in das Meer nahe Cap Montredon in 32 Faden Tiefe leiten. Die Gesammtkosten werden auf 28 Millionen Mark veranschlagt; das Anlagekapital und die Verzinsungskosten sollen durch eine Steuer aufgebracht werden. Man hofft, das Werk in fünf Jahren fertig zu stellen.

Serajewo. (Elektrische Kraftübertragung.) Eines der interessantesten Electricitätswerke dürfte, wie das Fachblatt »Electrical-Review« mittheilt, das jetzt im Bau begriffene städtische Werk in Serajewo in Bosnien werden. Dasselbe erhält seine Betriebskraft durch eine Wasserkraft, welche von dem Flusse Zaice geliefert wird und 180 km von der Stadt entfernt ist. Damit wird der erste praktische Schritt zur Verwerthung der bei der Lauffen-Frankfurter Kraftübertragung gesammelten Erfahrungen gemacht werden, und es verdient dieses Werk um so grösseres Interesse, als es sich hierbei nicht (wie in Frankfurt) um den Betrieb einer einzigen Lampengruppe, sondern um die Beleuchtung einer ganzen Stadt, also der Versorgung eines weitverzweigten Electricitätsnetzes, handelt. Die österreichische Regierung unterstützt die Anlage.

Stettin. (Masseneinfuhr von Petroleum.) Für die Masseneinfuhr von amerikanischem Petroleum in Deutschland hat sich bekanntlich vor einiger Zeit die Stettin-Amerikanische Petroleum-Import- und Lagerhof-Gesellschaft gebildet, welche grosse Tankschiffe für den Transport von Petroleum erbaut und umfangreiche maschinelle Einrichtungen für die Entladung und Vertheilung des Petroleums hergestellt hat. Die »Ostsee-Zeitung« schreibt über diese vor Kurzem in Betrieb genommenen Anlagen: »Diese erste Ladung, welche durch den Londoner Tankdampfer »Oka« aus Philadelphia eingebracht worden ist, bestand aus 64000 Centnern Petroleum, einem Quantum, zu dessen Aufnahme 20 000 Barrels und zu dessen Transport drei grosse Segelschiffe erforderlich sein würden. Die Entlöschung an dem Petroleumhofe geschieht mittels eines in einem massiven Bauwerk in der Nähe des Bollwerks aufgestellten Pumpwerkes von 2 cbm Leistungsfähigkeit. Das auf diese Weise aus dem Schiff gleichsam herausgesogene Petroleum wird durch dasselbe Pumpwerk mittels einer unterirdischen eisernen Röhrenleitung von 200 mm Durchmesser in die etwa 150 m von

der Löschstelle entfernt liegenden eisernen Tanks geleitet. Jeder dieser Tanks — es sind deren zwei vorhanden — hat einen Durchmesser von 18,6 m bei 10,3 m Höhe und vermag 2 700 000 l Petroleum aufzunehmen. Diesen Tanks zunächst liegen in besonderen Gebäuden die Füllstation und die Böttcherei. Aus der Böttcherei werden die leeren Fässer, nachdem sie dort verholt, verpecht und gestrichen worden sind, in die Füllstation geschafft, wo sie zunächst zur Feststellung des Nettogewichts eine Decimalwaage passiren, um dann unter die Füllschläuche, welche mit den Tanks in Verbindung stehen, gerollt und dort gefüllt zu werden. Die zwölf vorhandenen Füllschläuche ermöglichen es, 1500 bis 2000 Fässer täglich zu füllen. Ein Klärkessel, welcher gleichfalls in diesem Raume aufgestellt ist, dient dazu, unrein gewordenes Petroleum wieder zu klären. Nachdem die Fässer gefüllt und verspundet sind, passiren sie am Ausgange eine zweite Decimalwaage, auf welcher das Bruttogewicht festgestellt wird, und sind nunmehr zur Aufnahme in den Lagerschuppen fertig. Der zum Betriebe der maschinellen Einrichtungen erforderliche Dampf wird in einem Galloway-Kessel von 31 qm Heizfläche und 6 Atmosphären Ueberdruck erzeugt. Das Kesselhaus liegt von den Betriebsgebäuden vollständig abgesondert an der äussersten Grenze des Grundstücks; der Dampf wird von dort durch eine Röhrenleitung, welche die Anlagen nach allen Richtungen durchkreuzt, den einzelnen Stationen zugeführt. Auch der Dampfer, auf dem, wie bei anderen Schiffen am Petroleumhofe, kein Feuer gehalten werden darf, wird vom Kesselhause aus mit dem nöthigen Dampf für Heizung der Kajüten, Erwärmung der Maschinen etc. versehen. Die Maschinen, Tanks, Röhrenleitungen etc. sind von der Firma H. W. Seiffert in Halle a. S. geliefert, die Bauten hat Ingenieur H. Ketel in Stettin ausgeführt. Sämmtliche Anlagen des Kesselhauses sind mit elektrischer Beleuchtung eingerichtet, der durch eine in einem Anbau des Kesselhauses aufgestellte Dynamomaschine von 1050 Touren in der Minute mit einer Betriebsmaschine von 35 Pferdestärken, beide von der Firma W. Hernisch, Stettin, geliefert und aufgestellt, erzeugt wird. Auch eine Telephonverbindung zwischen den einzelnen Stationen ist hergestellt. Der Dampfer »Oka« ist von der Gesellschaft für zwei weitere Fahrten gechartert und wird voraussichtlich im Februar nächsten Jahres die zweite Ladung Petroleum einbringen. Das Schiff ist 3095 Brutto-Register-Tons gross, mit Kohlenbunkern für 1000 Tons versehen und verbraucht etwa 32 Tons Kohlen in 24 Stunden. Das Petroleum wird in 16 Tanks aufgenommen, von denen an jeder Seite des Schiffes sich acht befinden. Wegen seines grossen Tiefganges war in Swinemünde eine Ableichterung des Dampfers erforderlich; es wurden von dem der obengenannten Gesellschaft gehörigen, auf der Werft von Möller & Holberg erbauten eisernen Tankleichter »Petrolina« etwa 17 000 Centner Petroleum übernommen.

Strassburg (Regenerativ-Lampen für Strassenbeleuchtung.) Die Stadtverwaltung hat, wie die »Strassburger Post« mittheilt, zur Probe die Meisengasse, den Hohen Steg, den Alten Weinmarkt, die Alt-St. Petersbrücke und die Küssgasse mit 40 Stück Regenerativ-Lampen der Firma Schülke, Brandholt & Cie. in Berlin bestellen lassen. Jede Lampe besitzt eine Lichtstärke von 140 Kerzen und die Probe ist zur Zufriedenheit ausgefallen. Die neue Beleuchtung sticht sogar vortheilhaft von der des Bahnhofplatzes mit elektrischen Lampen ab. Man beabsichtigt, noch einige andere grössere Strassenzüge der Stadt, so vom Gutenbergplatz bis zum Metzgerplatz, von der Meisengasse bis zum Steinthor u. s. w. in dieser Art beleuchten zu lassen. Die Durchführung dieser Beleuchtung soll zum Frühjahr stattfinden.

Marktbericht.

Vom Kohlenmarkt. Der officielle Bericht der Düsseldorfer Börse vom 4. Februar besagt: Der Kohlenmarkt ist still. Die festgestellten Kohlen- und Cokepreise sind die Grundpreise der Zechengemeinschaft, welche wir in der letzten Nummer mittheilten. Die Cokepreise sind für Giessereicoke 15 bis 17, Hochofencoke 12, Nusscoke, gebrochen 16 bis 18 Mk. pro Tonne.

Die »Rhein.-Westf. Ztg.« constatirt in ihrem Wochenbericht, dass die den Kohlenversandt behindernde Hochwassergefahr vorerst abgewendet scheine, und sagt weiter: »Die Zechen leiden so wie so schon genug unter der mangelhaften Abnahme der bei ihnen contrahirten Kohlenmengen. Dieselben Käufer, welche unter anderen Verhältnissen die rechtzeitige, volle Erfüllung der Verträge mit einem grossen Aufwande von Rechtsbewusstsein gefordert haben würden, lassen heute die Zechen mit ihrem ebenso verbrieften Rechte unter allerhand Entschuldigungsgründen mit der Abnahme im Stich.« Zu den neuen Preisfeststellungen sagt das Blatt: »Wir glauben nicht, dass die Zechengemeinschaft vor der Hand andere Preisbestimmungen erlassen kann und wird, denn solche würden nothgedrungen ein Herabsetzen der Löhne zur Folge haben, zu einer Zeit, wo der Verdienst der Belegschaften durch vielfache Feierschichten bereits sehr herabgemindert ist.« Bei der starken Vertheuerung des Betriebes würde nach Ansicht der »Rhein.-Westf. Ztg.« eine mässigere Notirung der Kohlenpreise keine Berechtigung haben. Indess ist man, wie aus der geschilderten Zurückhaltung der Käufer hervorgeht, in industriellen Kreisen mit den jetzigen Kohlenpreisen noch keineswegs zufrieden. Auch in Schlesien sollen Bestrebungen hervortreten, dem Festhalten der Zechen an den Kohlenpreisen eine Vereinigung der Consumenten gegenüberzustellen.

Vom Eisenmarkt bringt die »Köln. Ztg.« einen die Lage des rheinisch-westfälischen Eisen- und Stahlmarktes in sehr düsteren Farben schildernden Bericht, in welchem es heisst: »Wenn bei Beginn des Jahres 1892 die Angehörigen des Stahl- und Eisengewerbes, sowie die Besitzer von Bergwerks-Actien und Cuxen sich der Hoffnung hingaben, in nicht zu langer Zeit eine Besserung oder wenigstens eine Belebung im Geschäft eintreten zu sehen, so kann man sich heute dem betrübenden Eindruck und der unleugbaren Thatsache nicht verschliessen, dass diese Hoffnung bisher eine vollständig trügerische gewesen. Anstatt einer Belebung des Geschäftes haben wir auf allen Gebieten einen weitern Rückgang zu verzeichnen. Es muss leider eine Verschlechterung der Gesammtlage des Geschäftes zugestanden werden, wie dieselbe vorher selbst die grössten Schwarzseher nicht erwartet hatten. Die Lage erscheint zudem um so bedenklicher, als die Verflauung und die eingetretene Muthlosigkeit sich nicht auf Deutschland allein erstrecken, sondern sich auf dem Stahl-, Eisen- und Kohlenmarkte in allen Ländern geltend machen. Jeder Bericht aus Belgien, Frankreich, England und sogar aus Nordamerika bringt Nachrichten über neuen Rückgang der Preise.« Die gleiche gedrückte Stimmung herrscht auch auf dem oberschlesischen Eisenmarkt.

Im Walzeisenmarkte findet gegenwärtig Handelseisen noch den meisten Absatz. Auf Façoneisen gehen Aufträge, wenn auch nur mässig, von Seiten der Waggonfabriken und Eisenconstructions-Werkstätten ein, dagegen ist für Fein- sowie Baueisen weniger Begehr. Für Eisenbleche blieb die Lage immer noch dieselbe ungünstige, wenn sich auch die Nachfrage für Grobbleche etwas gehoben hat. Die Eisengiessereien vermögen ihren Betrieb zuerst dadurch zu erhalten, dass sie einzelne im Sommer mehr begehrte Artikel, als Röhren, Platten etc., auf Vorrath arbeiten. In etwas vortheilhafterer Lage befinden sich nur diejenigen Giessereien, welche von eigenen Werken beschäftigt werden, doch auch bei diesen ist der Betrieb ein merklich schwächerer. Maschinen- und Kesselfabriken haben die alten Aufträge zum grossen Theil erledigt und klagen auch über den zu geringen Eingang neuer Bestellungen auf grosse Objecte.

Die Düsseldorfer Börse vom 4. Februar notirte folgende Preise: Roheisen: Spiegeleisen Ia. 10 bis 12% Mangan 56, weissstrahliges Eisen rhein.-westf. Marke I 51 bis 52, do. do. Thomaseisen 51, Siegener do. 47,50 bis 48,50, Luxemburger Puddeleisen 39,60, do. Giessereieisen Nr. III 49, deutsches Giessereieisen Nr. I 69, do. Nr. III 58, (Hämatit Nr. I) 69, englisches Roheisen Nr. III loco Ruhrort 57. Stabeisen: (Grundpreise) frei Verbrauchsstelle im 1. Bezirk, gewöhnliches Stabeisen 125 bis 130. Bleche: (Grundpreise), gewöhnliche Bleche 150, Kesselbleche 165 bis 175, Feinbleche 130 bis 140 M. per 1000 kg ab Werk.

Schwefelsaures Ammoniak.

	Englische Preise pro 1 t						Deutsche Preise pro 1 Ctr.	
	Anf. Febr.			Mitte Febr.			Anf. Febr.	Mitte Febr.
	£	sh.	d.	£	sh.	d.	M	M
Leith	10	11	3	10	10	0	10,57	10,50
	10	10	0	10	8	9	10,50	10,45
Hull	10	11	3	10	10	0	10,57	10,50
	10	10	0	10	8	9	10,50	10,45
London	10	11	3	10	15	0	10,57	10,75
	10	10	0	10	10	0	10,50	10,50
Hamburg	—			—			11,40	11,35
Chilisalpeter.								
Hamburg	—			—			9,25	9,10

Der Sulfatmarkt ist ruhig. In Chilisalpeter macht sich unter dem Einflusse billigerer Preise rege Kauflust geltend.

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Dr. H. BUNTE

Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

erscheint monatlich dreimal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 13.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 30 Pf für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 12-, 18- und 36 maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München

Glückstrasse 11.

Inhalt.

Beschädigung von Gasröhren durch elektrische Kabel.

Seitens der Elektriker ist bisher stets mit grosser Bestimmtheit die vollständige Gefahrlosigkeit von elektrischen Beleuchtungsanlagen bezw. von elektrischen Kabelleitungen behauptet worden, und mancher Fachgenosse, welcher nicht Gelegenheit gehabt hat, sich mit den Verhältnissen genauer vertraut zu machen, könnte dadurch leicht zu einer irrigen Auffassung und zu einer grossen Sorglosigkeit verleitet werden. Nachdem in einer grösseren Zahl von Städten neben der vorhandenen Gasbeleuchtung auch die Herstellung elektrischer Beleuchtungsanlagen in Aussicht genommen ist, welche theils von den Leitern der Gasanstalten selbst im Auftrage der Stadtgemeinden, theils durch Gesellschaften zur Ausführung kommen sollen, scheint es nothwendig, dieser Frage eine grössere Aufmerksamkeit zuzuwenden, besonders nachdem die Fälle von Beschädigungen durch elektrische Kabelleitungen auch in Deutschland sich vermehrt haben. Wir lassen daher hier zwei Berichte über Beschädigungen von Gasrohrleitungen der Berliner städtischen Gasanstalten durch Kabelleitungen der Berliner Elektricitätswerke folgen, welche uns von dem Leiter der Gasanstalten zur Verfügung gestellt worden sind, um dieselben zur Kenntniss der Fachgenossen zu bringen.

I.

Am 16. Dezember vor. Js. abends gegen 8½ Uhr fand in dem aus starkem Eisenblech genieteten Kasten, welcher von den Berliner Elektricitätswerken neben dem Geländer der Rossstrassenbrücke über die Spree geführt ist (vergl. Situationsplan Fig. 47 u. 48), und in welchem zwölf Lichtkabel untergebracht sind, eine Explosion statt. Der Kasten (Fig. 48 u. 49) war an drei Stellen zersprengt; Vorübergehende hatten aus demselben Flammen emporschlagen sehen, welche indessen bald wieder erloschen; auf der Seite Friedrichsgracht war das Pflaster auf ca. 0,50 qm aufgeworfen; die öffentliche Gasflamme auf der südlichen Seite der Brücke war erloschen und konnte auch später nicht wieder angezündet werden.

Die durch das Polizei-Revier berufene Feuerwehr hatte gleichzeitig die Berliner Elektricitätswerke und die Gasanstalt am Stralauer Platze von dem Unfalle in Kenntniss gesetzt, und von beiden Werken waren bald Beamte und Arbeiter an Ort und Stelle. Weder von den Beamten der Feuerwehr noch von den Beamten der Gasanstalt konnte ein Gasgeruch ermittelt werden, obwohl das Verlöschen der öffentlichen Flamme auf der Brücke unzweifelhaft darauf hinwies, dass die Gasrohrleitung in Mitleidenschaft gezogen sei. Es wurde daher von der Feuerwehr nur die Unterbrechung der Stromzuführung durch die Lichtkabel veranlasst, die weitere Untersuchung aber auf den folgenden Tag hinausgeschoben.

Bei den am 17. und 18. Dezember demnächst veranlassten Aufgrabungen und Untersuchungen ergab sich hinsichtlich der Rohrleitungen der städtischen Gasanstalten folgender Befund:

Von dem Gasrohre von 105 mm in der Neuen Rossstrasse zweigt sich mittels Uebergangsrohres eine Leitung von 55 mm ab, welche demnächst auf 38 mm übergeht und zur Speisung der öffentlichen Flamme auf der Brücke dient. Auf derselben Seite liegen, von dem Bürgersteige der Neuen Rossstrasse her kommend, 12 Lichtkabel der Berliner Elektricitätswerke theils neben, theils übereinander und an verschiedenen Stellen die Gasrohre unmittelbar berührend; die Kabel sind demnächst in dem vorgedachten Kabelkasten über die Brücke geführt.

An der Flanschetdichtung (Fig. 48) zwischen dem Gussrohr und dem schmiedeeisernen Laternen-Zuleitungsrohre unmittelbar vor der Ufermauer war die Lederscheibe verbrannt, eine Schraube des Flanschets selbst war angeschmolzen; die nächstfolgenden beiden Muffen waren in ihren Dichtungen gelockert, aber nicht angebrannt; dagegen war die dritte Muffe vollständig ausgebrannt. An der folgenden Muffe zeigte sich eine gänzliche Unterbrechung der Rohrleitung, indem ein Stück Rohr von 14 cm Länge fehlte. Die Besichtigung ergab, dass dieses Rohrstück mit der Bleidichtung der Muffe vollständig zerschmolzen war; das geschmolzene Blei und Eisen war in dem folgenden Muffrohre von 55 mm Durchmesser entlang geflossen und konnte in einem langen Streifen

aus diesem Rohre herausgenommen werden. Auch an diesem Rohre war die Muffdichtung mit dem Uebergangsrohre gänzlich ausgeschmolzen; ausserdem fand sich an diesem Rohr von 55 mm in der Nähe der letztgedachten Muffdichtung, und zwar auf der unteren Seite derselben, ein rundes ausgeschmolzenes Loch von etwa 25 mm Durchmesser. Auch welches von dem Centralbureau nach der Anstalt in der Gitschinerstrasse durch die Rossstrasse und über die Rossstrassenbrücke geht, ist auf der Strecke zwischen Brücke und Rittergasse in einer Länge von 46 m beschädigt, resp. verbrannt; die eisernen Schutzdrähte des Kabels sind stellenweise zusammengeschmolzen.

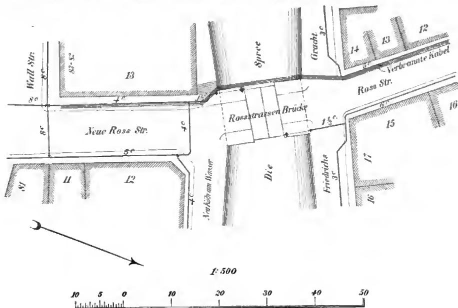


Fig. 47.

an mehreren andern Stellen der Röhren zeigten sich Anschmelzungen.

In den Zeichnungen (Fig. 47—49) ist die Lage der Röhren und der Lichtkabel angedeutet.

Ueber den Zustand, in welchem die Lichtkabel der Berliner Elektricitätswerke vorgefunden sind, kann diesseits etwas genaueres leider nicht angegeben werden, da die Beamten und Arbeiter der Gesellschaft bemüht gewesen sind, jeden Einblick in die von ihnen ausgeführten Arbeiten zu verhindern. Es ist indessen unzweifelhaft, dass sowohl an den vorstehend beschriebenen, wie auch an anderen Stellen nicht nur Beschädigungen der Kabel vorgelegen haben, sondern dass auch namentlich die Verbindungsmuffen der Kabel stark beschädigt gewesen sind. In dem Kabelkasten soll gleichfalls ein Kabel verbrannt vorgefunden sein, und selbst jenseits der Rossstrassenbrücke, in der alten Rossstrasse, vor den Häusern Nr. 12 und 14 mussten verbrannte Kabel ausgewechselt werden. Die Arbeiten der Berliner Elektricitätswerke dauerten vom 17. bis 19. Dezember.

Von der kaiserlichen Ober-Postdirection ist mitgetheilt worden, dass die sämmtlichen Telephonämter, mit Ausnahme desjenigen in Moabit, am 16. Dezember abends von 6 Uhr 45 Minuten an Dauerstrom in den Drähten bemerkt haben, der in besonderer Stärke bis 8 Uhr 10 Minuten angedauert und den Betrieb vollständig behindert hat. Zu letzterer Zeit habe derselbe etwas nachgelassen, sei aber erst am folgenden Tage gegen 10 Uhr 20 Minuten gänzlich beseitigt gewesen.

Auch das Telegraphenkabel der städtischen Gasanstalt,

Die beschädigten Gussrohrleitungen sind herausgenommen und werden im Centralbureau aufbewahrt; die Leitungen sind durch neue ersetzt; ebenso ist ein neues Telegraphenkabel gelegt.

Wenngleich bei den Untersuchungen und Ausbesserungen der Lichtkabel es den Beamten der Gasanstalt nicht möglich war, den Umfang der Beschädigungen der Kabel zu ermitteln und namentlich festzustellen, ob und inwieweit die Beschädigungen an denjenigen Stellen vorhanden waren, an welchen die Kabel die Rohrleitungen der Gasanstalten an den abgeschmolzenen Stellen berührten, so muss doch als unzweifelhaft angenommen werden, entweder, dass durch die schadhaften Stellen in den Kabeln selbst, oder durch schadhafte Stellen in den Muffverbindungen der Kabel, durch welche der elektrische Strom auf die äussere Eisenarmirung der Kabel übertragen werden konnte, und durch den in Folge dessen auf die nahe liegenden gusseisernen Röhren überspringenden elektrischen Funken das Ausschmelzen der Dichtungen und das Abschmelzen eines ganzen Stückes Rohr, bzw. Einschmelzen eines Loches in ein Rohr veranlasst worden ist (siehe Fig. 48).

II.

In der Nacht vom 30. zum 31. December, bald nach Mitternacht, brannte plötzlich aus der oberen Oeffnung des Schaftes des an der Ecke der Leipzigerstrasse und des Spittelmarktes (siehe Situationsplan Fig. 50) stehenden Candelabers, welcher eine Siemens-Regenerativ-Lampe Nr. II trägt, eine ziemlich mächtige Gasflamme heraus, welche nur dadurch entstanden sein konnte, dass aus einer undichten Rohrleitung

Gas in dem Innern des Candelaberschaftes sich angesammelt und an der Laternenflamme sich entzündet hatte. Die herbeigerufene Feuerwehr löschte die Flamme vorläufig und benachrichtigte die Gasanstalt, durch welche die obere Candelaberöffnung provisorisch zugedichtet wurde. Die nähere Untersuchung musste für den folgenden Tag verschoben werden.

Am 31. December früh bei Dienstbeginn der Rohrpost trat auf der Rohrpostlinie zwischen dem Haupt-Telegraphenamte und dem Postamte in der Beuthstrasse eine Betriebsstörung auf, indem der erste nach dem letzteren Postamte abgelassene Rohrpostzug dasselbe nicht erreichte, sondern im Fahrrohre sitzen blieb und nicht weiter vorwärts zu bewegen war. Bei dem Zurückholen des Zuges fand sich ein anscheinend frisch geschmolzenes, weissglänzendes Metallstück von der Grösse einer Mark in der Empfangskammer vor; gleichzeitig machte sich ein Eindringen von Leuchtgas aus dem Rohrpostrohre in die Diensträume des Postamtes in der Beuthstrasse und des Haupt-Telegraphenamtes bemerklich, so dass alle weiteren Versuche zur Inbetriebsetzung der Rohrpostleitung eingestellt werden mussten.

Fig. 49

Fig. 48

Fig. 50

Die in Folge dessen gemeinschaftlich von der Kaiserlichen Ober-Postdirection, den Berliner Elektricitätswerken und den städtischen Gasanstalten am 31. December begonnenen und in den folgenden Tagen fortgesetzten Untersuchungen, zu welchen demnächst auch die Imperial-Continental Gas-Association hinzugezogen werden musste, hatten folgendes Ergebniss:

In der Nähe des Candelaberfusses an der gedachten Strassenecke führt eine Rohrleitung der Rohrpost vorüber, und unmittelbar an dem Candelaber befindet sich eine Flanschverbindung dieser Leitung. Die Rohrpostleitung kreuzen drei Lichtkabel der Berliner Elektricitätswerke; von diesen drei Kabeln lag das eine unmittelbar auf der Flanschverbindung des Rohrpostrohrs und berührte demnächst den Candelaberfuss.

Hier zeigten sich nun folgende Beschädigungen:

Das Lichtkabel von 600 qmm Querschnitt war auf einer Länge von ca. 0,60 m vollständig verbrannt.

Die Flanschdichtung des Rohrpostrohres war vollständig ausgeschmolzen; das geschmolzene Metall war in das Rohr hinabgeflossen und hatte dadurch die Betriebsstörung bei dem Durchgange der Postzüge veranlasst.

Aus dem Candelaberfusse (Fig. 51) war an der Stelle, wo das Lichtkabel anlag, ein Stück ausgeschmolzen; an dem im Innern des Candelabers aufsteigenden schmiedeeisernen Leitungsrohre zeigten sich zwei vollständig durchgeschmolzene und eine angeschmolzene Stelle; aus ersterer hatte die Ausströmung des Gases stattfinden können, welches sich demnächst an der Candelaberflamme entzündete. Das etwas seitwärts eintretende 1 ¹/₂" gusseiserne Candelaber-Zuleitungsrohr war an einer Stelle, wo dasselbe unter einem ausser dem Rohrpostrohre noch vorhandenen Post-Kabelrohre von 260 mm durchging, in der Muffe vollständig ausgebrannt. Auf der unteren Seite desselben fand sich ein angeschmolzenes Loch vor; die Muffe des Hauptgasrohres, von welchem das Zuleitungsrohr abgezweigt ist, war ebenfalls angeschmolzen. (Siehe die Zeichnung Fig. 50 bei a und b und die Candelaberzeichnung Fig. 51 bei a, b und c.)



Fig. 51
Bei „a" angeschmolzen
Bei „b" durchgeschmolzen
Bei „c" durchgeschmolzen.

In einiger Entfernung von dieser Stelle befindet sich ein Revisionskasten der Berliner Elektricitätswerke. Bei der bis hierher ausgedehnten Untersuchung der Kabelleitung ergab sich, dass die beiden von Westen her in diesen Kasten eingeleiteten Kabel dicht an dem Kasten vollständig verbrannt waren; das umgebende Erdreich war sehr erhitzt und dampfte stark. (Siehe Zeichnung Fig. 50, bei c.)

Nachdem die Beschädigungen an den Rohrleitungen der städtischen Gasanstalt durch Einbringen neuer Stücke bzw. Nachdichten der beschädigten Muffen beseitigt waren, zeigte sich in dem Erdreiche noch immer starker Gasgeruch von dem Bürgersteige der Leipzigerstrasse herkommend. Die Aufgrabungen mussten daher nach dieser Seite hin fortgesetzt werden, und es fand sich in unmittelbarer Nähe des Revisionskastens an dem 260 mm Rohr der englischen Gasanstalt eine Beschädigung. Unter dem Revisionskasten liegt ein 155 mm Rohr der städtischen Gasanstalt, welches unbeschädigt war. Das 260 mm Rohr der englischen Anstalt zieht sich an der Nordseite des Revisionskastens vorüber und eine aus dieser Seite des Kastens herauskommende Verbindungsmuffe für ein Lichtkabel befindet sich etwa in 2 cm Abstand (mit Erde verfüllt) von dem Gasrohre. An dieser Stelle gerade unter der Kabelmuffe zeigte das englische Gasrohr an der oberen Seite ein angeschmolzenes Loch von ca. 10 cm Weite. (Plan Fig. 50 bei d.)

Die Anschlussmuffe und das daraus abzweigende Lichtkabel erschien ganz unbeschädigt.

Da auch nach der Seite des Spittelmarktes zu verbrannte Lichtkabel sich vorgefunden hatten, so wurden auch dort die Rohrleitungen untersucht, und es zeigten sich einige etwas undichte Muffenverbindungen, indem in Folge der hohen Temperatur die Dichtungen sich etwas gelockert hatten.

Die englische Gasanstalt hat das beschädigte 260 mm Rohr gegen ein anderes ausgewechselt; ebenso die Kaiserliche Ober-Postdirection hinsichtlich des beschädigten Rohrpostrohres. Die Berliner Elektricitätswerke haben die beschädigten Kabel erneuert, den Revisionskasten soweit seitwärts gerückt, dass das 155 mm Rohr der städtischen Gasanstalt nicht mehr unter dem Kasten liegt und die bisher an der Nordseite des Kastens befindlich gewesene Anschlussmuffe nach der Ostseite verlegt; zwischen dem Candelaberfusse an der Ecke des Spittelmarktes und den Lichtkabeln ist eine Scheidewange aus Ziegeln zur Vermeidung jeder directen Berührung aufgemauert.

Bei dem hier vorliegenden Falle sind besonders drei Beobachtungen von Interesse.

1. Es können Beschädigungen an den Rohrleitungen eintreten, auch wenn dieselben mit den Lichtkabeln nicht in unmittelbare Berührung kommen, wie bei dem Rohre der englischen Anstalt, zwischen welchem und dem Lichtkabel bzw. der Muffe ein mit Erde ausgefüllter Zwischenraum von 2 cm vorhanden war.
2. Die mit den Kabeln in Berührung kommenden Leiter können den elektrischen Strom und damit die Möglichkeit der Beschädigung auf andere Leiter übertragen, wie sich an dem Candelaber und dem inneren schmiedeeisernen Leitungsrohre zeigt.
3. Es können Ausschmelzungen auch an Stellen vorkommen, auf welche nicht unmittelbar ein Uebergang des Stromes stattgefunden hat, sondern wo der Strom vielleicht im feuchteren Erdreich nach unten hin seinen Abfluss gesucht hat. (Beschädigung des Rohres auf der unteren Seite, während die Kabel über demselben lagen.)

Endlich muss noch besonders des Umstandes gedacht werden, dass in Folge der gleichzeitigen Beschädigung des Rohrpostrohres und der Gasröhren und in Folge des starken Luftstromes in dem Rohrpostrohre ein Aufsaugen des in das Erdreich ausgeströmten Gases stattgefunden hat, so dass nach beiden Rohrpostämtern durch diese Rohrleitungen mit Gas gemischte Luft gelangte. Die Kaiserliche Ober-Postdirection macht in einem Schreiben vom 7. Januar cr. auf diesen Umstand und die damit verbundenen Gefahren besonders aufmerksam.

Der Venturi-Messer für Wasser und Gas.

Der Venturi-Messer, eine Erfindung des bekannten amerikanischen Ingenieurs Clemens Herschel, dient zur Messung grösserer Wasser- oder Gasmengen und wird laut einer Anzeige der „Builders Iron Foundry," Providence, R. I. in amerikanischen Fachblättern seit einiger Zeit von ihr angefertigt und in den Handel gebracht. Für ähnliche Zwecke wird bereits namentlich in England der bekannte

Deacon'sche Distriktwassermesser benutzt (vgl. d. Journ. 1885 S. 53 u. s. w.).

Wir entnehmen dem Prospekt genannter Fabrik Folgendes:

Der Apparat ist für die Ermittelung von durch Rohrleitungen jeder Grösse fliessende Wassermengen verwendbar, ganz besonders eignet er sich für Leitungen von über 100 mm Weite. Es lassen sich mit demselben Wassermengen von bis zu 150 Mill. Gallons (567,750 cbm,) in 24 Stunden, und zwar mit einer Genauigkeit von wahrscheinlich weniger wie ¹/₂ % messen. Auch zur Messung von Gasen kann der Venturi-Messer benutzt werden.

Die Wirkungsart des Messers beruht auf der allgemein bekannten Eigenschaft der „Venturi-Röhre, wonach dieselbe in durch ihren engsten Querschnitt gebohrten Löchern beim Durchfluss von Wasser eine Saugwirkung erzeugt. Die Konstruktion des Messers, (vgl. Abbildung Fig. 52) besteht

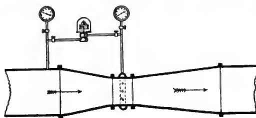


Fig 52.

in der Hauptsache aus einer Nachbildung jener Röhre; sie trägt an zwei Punkten, nämlich an einem nahe dem Anfang der Verjüngung belegenen, wo die Contraction des Wasserstrahles noch nicht beginnt, und ferner am sog. Hals des Messers je ein Manometer. Sobald die Durchströmung in der Rohrleitung beginnt, sinkt der Druck im Hals des Messers und bei zunehmender Durchflussgeschwindigkeit tritt sogar ein Vacuum ein. Das andere Manometer hingegen wird fortfahren, eine der Wassermenge entsprechende Pressung zu zeigen. Mittels mathematischer Berechnungen und einer auf Grund eingehender Experimente aufgestellten und bewährten Formel lassen sich unter Zugrundelegung der Manometer-Beobachtungen die durch den Hals fliessenden Wassermengen genau bestimmen. Durch ein gewöhnliches selbstregistrirendes Manometer werden die Messungen, in Quantitäten umgesetzt, graphisch aufgetragen.

Die ausserordentliche Einfachheit des Instrumentes liegt auf der Hand, und die Abwesenheit irgendwelcher beweglichen Theile schliesst die Gefahr aus, dass es in Unordnung gerathen könnte. Gegenstände, welche einen Messer der bisher üblichen Art verstopfen würden, passieren den Apparat ungehindert und ohne Schaden anzurichten. Besonders hervorzuheben ist noch der Umstand, dass der Messer einen nur geringen Gefällsverlust erzeugt.

Die Builders Iron Foundry fertigt den Messer in jeder Grösse nebst dazugehörendem Registrirapparat zu besonders zu vereinbarenden Preisen an. Herschel hat über seine bezüglichen interessanten Untersuchungen 1887/88 in den Versammlungen der American Society of Civil Engineers zuerst Mittheilungen gebracht, welche wir nachstehend wiedergeben. Das Studium des Originalwerkes sei allen sich für diesen Gegenstand Interessierenden hiermit bestens empfohlen.

Redner beleuchtet zunächst unter Anführung geschichtlicher Daten die Schwierigkeiten, Wassermengen, deren Grösse gewisse Grenzen überschreiten, hinreichend genau zu messen, indem er auf die Kostspieligkeit und Umständlichkeit der Messung mittels Wassermesser, der Turbinen-Wassermotoren wie auch der Messung durch Ueberfälle hinweist. Vor etwa 30 Jahren hat James B. Francis einige Versuche zur genauen Ermittelung grösserer Wassermengen, und zwar mittels schwimmender Röhrchen in Gerinnen angestellt und darüber in „Lowell Hydraulic Experiments", 3. Auflage 1871 berichtet. Diese Methode hat in manchen Fällen gute Dienste geleistet, aber es sind derselben gewisse Grenzen gezogen, indem sie ein gerades, offenes Gerinne von rechteckigem Querschnitt und von beträchtlicher Länge bedingt.

Eine andere Methode besteht in der Anwendung des „current meter", wie solche von A. Fteley in dem Werke „Boston water-works" beschrieben sind. Die Empfindlichkeit dieses Instruments macht es indess für den praktischen Gebrauch fast untauglich, und es ist den Fabrikanten in der That nicht gelungen, ein wirklich gebrauchsfähiges, überdies sehr kostspieliges Instrument zu liefern.

Die Pitot'sche Röhre wird in verschiedenen Gestaltungen für benannten Zweck verwendet. Eine dieser Konstruktionen lässt sich zu gleichzeitigen Messungen an verschiedenen Punkten der Querschnitte von geschlossenen oder anderer Rohrleitungen benutzen. Manche andere ähnliche Messinstrumente finden sich in Lehrbüchern oder Zeitschriften behandelt.

Herschel ist seit langer Zeit zu der Ansicht gelangt, dass sich mittels der Anwendung des Prinzips, auf welchem die Konstruktion des Bourdon'schen Anemometers beruht — letzteres wird zur Messung der Geschwindigkeiten von Luftströmungen in Tunneln benutzt — brauchbare Resultate erzielen liessen, und die nach dieser Richtung angestellten Untersuchungen nebst deren Resultaten bildeten das Hauptthema des Vortrages. Das Bourdon'sche Anemometer beruht auf der Eigenschaft der Venturi-Röhre, eine Saugwirkung in seinem engsten Querschnitt durch in diesen eingebohrte Löcher hervorzubringen. Indem man den Grad dieser Saugwirkung mittels einer Art von Vacuummeter bestimmt und sodann das Verhältniss zwischen solchem Vaccuumdruck und der Geschwindigkeit der Luft in der Röhre feststellt, wird das Instrument ein Anemometer.

Die vorhenannte Eigenschaft der Röhre war Venturi wohlbekannt, und ist dieselhe ausführlich in den Berichten über seine Versuche zu Modena etwa 1791 besprochen worden, ferner in dem Werke „Récherches expérimentales sur le Principe de la Communication latérale du Mouvement dans les Fluids". Paris 1797. Indes hat Venturi sich darauf beschränkt, diese Eigenschaft als eine merkwürdige Erscheinung zu betrachten.

Im Jahre 1869 hat die Firma Nagel & Co. in Hamburg die Eigenschaft der Venturi-Röhre bei der Herstellung einer Pumpe benützt (siehe Zeitschrift des Ingenieur- und Architekten-Verein in Hannover, 1873), indem die Oeffnung in der Verengung der Röhre mittelst eines Saugrohres mit dem zu hebenden Wasser verbunden wurde.

Diese Anlage besass eine Leistung von 50 HP. Nachdem noch Uriah A. Boyden sich der Venturi-Röhre bei der Fourneyron-Turbine als „Diffuser", jedoch der hohen Kosten wegen ohne Erfolg bedient hatte, wurde das Bourdon-sche Anemometer und sodann der Venturi-Wassermesser erfunden.

Nach den Ueberlieferungen sollen schon die alten Römer von den Eigenschaften der Venturi-Röhre Gebrauch, oder richtiger Missbrauch gemacht haben. Sie besassen nämlich das Recht, aus den öffentlichen Aquaducten Wasser und zwar mittelst einer offiziell gestempelten calibrirten, metallenen Ansatzröhre zu entnehmen; böswillige Konsumenten sollen nun die Entnahme durch Verlängerung dieser Ansatz-

röhre mittelst einer Venturi-Röhre vergrössert haben. Es wurde daher ein Gesetz geschaffen, welches vorschrieb, dass die Leitung eines jeden Konsumenten von der Ansatzröhre an auf eine Länge von mindestens 50' die Weite der Ansatzröhre besitzen müsse. Venturi war jedoch der Meinung, dass seine Röhre selbst in diesem Falle noch die Wassermenge vergrössern müsse, wenn man dieselbe an das Ende der Leitung setzen würde. Eytelwein, welcher diesen Punkt klarstellen wollte, fand auf Grund einer Anzahl von Versuchen, dass die Wirkung der Venturi-Ansatzröhre bei freiem Austritt des Wassers in die Luft im Verhältnies zur Länge der von ersteren befindlichen Leitung abnahm. Bei einer Rohrlänge von 20', 1" Rohrweite und 3' Druckhöhe hatte die Venturi-Röhre keinen wahrnehmbaren Einfluss mehr auf die Ausflussmenge.

Herschel benutzte für seine Untersuchungen 2 Venturi-Messer von verschiedenen Grössen aber genau ähnlichen geometrischen Verhältnissen; der grössere war in eine Leitung von 9' (2,743 m), der andere in eine solche von 1' (0,3048 m) Durchmesser eingeschaltet.

Die Theilung der Abmessungen des grössern Apparates durch die Zahl 9 ergibt die Dimensionen des kleineren Messers. Mit diesem arbeitete Herschel vom 9. bis 15. Juli, mit jenem vom 5. bis 8. October 1887.

Der Hals des kleineren Messers bestand aus einem mit Messing ausgefütterten gusseisernen Körper mit doppelter Wandung. Die durch letztere gebildete Luftkammer stand durch 4 in den inneren Cylinder eingebohrte, und auf dem Umfang gleichmässig vertheilte Löcher mit dem Innenraum in Verbindung. Der äussere Cylinder trug oben eine Anbohrung, von welcher eine Leitung zu dem Vacuummeter führte. Die zu beiden Seiten des Halses sitzenden Conusse waren fassartig, mit vollständig glatter Innenfläche hergestellt, ebenso die Leitung, in welche der Messer eingeschaltet war. Diese Leitung war mit ihrem oberen Theil an ein gemauertes Wasserreservoir angeschlossen, die Verbindung mit diesem vermittelte ein Mundstück von cycloidischer Form. Das untere Ende schloss sich an die Seitenwandung eines Wasserbehälters an. Die Ermittelung der Ausflussmengen geschah theils durch Cubicirung, theils durch Messung über Wehre und durch Oeffnungen unterhalb des Wasserspiegels.

Die Weite des Halses betrug nach genauesten Messungen bei verschiedenen Temperaturen 101,07 mm, also ca. 4" engl. Die 302 mm weiten Anschlussrohre hatten 1527, bzw. 1829 m Länge, der Einlaufconus war 511, der Auslaufconus 2250 mm lang.

In Entfernungen von je 300 mm von den weiteren Enden der beiden Konusse waren auf dem Scheitelpunkt der beiden Ansatzrohre die zu den Piezometern führenden Leitungen angeschlossen.

Der grössere Apparat war innerhalb eines schmiedeeisernen Rohres von 9' Durchmesser eingeschaltet, seine Dimensionen waren die folgenden: Einlaufconus 5,209 m lang, Hals 305 mm lang und 914 mm im Durchmesser, Länge des Auslaufconus 21,275 m. Der aus Gusseisen hergestellte Hals war ebenfalls inwendig mit Messing ausgefüttert. Die Luftkammer war in 8 gleich grosse Kammern eingetheilt, von jeder der letzteren führte eine absperrbare Leitung zu der Vacuummeterleitung, so dass man nach Belieben jede beliebige Abtheilung für sich mit dem Vacuummeter in Verbindung setzen konnte. Die beiden Manometerleitungen oberhalb und unterhalb des Messers mündeten in die Bodenfläche kleiner Wasserbehälter.

Die Untersuchungen fanden in der Radstube der Prüfungsgerinne der Holyoke Water Power Company statt, deren sämmtliche Mauern und Behälter eigens für die Versuche durch Cementputz geglättet und gedichtet waren. Die Räume waren durch Quermauern derart in rechteckige Felder zerlegt, dass deren Abmessungen und Inhalte aufs Genaueste bestimmt werden konnten.

Das Wasser floss aus einem Kanal in einen Vorraum und von diesem, nachdem der Ruhezustand hergestellt war, durch mehrere Abtheilungen durch die Versuchsröhre.

Die an dem kleineren Venturi-Messer angestellten Untersuchungen setzen sich aus nicht weniger wie 164 einzelnen Beobachtungen zusammen, von welchen allerdings eine Anzahl als unzuverlässig verworfen werden musste. Die Geschwindigkeiten der Wassermengen im Halse des Apparates betrugen im Maximum ca. 15,2 m, was einer Durchflussgeschwindigkeit im Rohr von etwa 1,7 m per Secunde entspricht. Das Vacuum im Halse steigerte sich hierbei auf ca. 7,5 m Wassersäule.

Die an dem grösseren Apparat gemachten Untersuchungen umfassen 49 einzelne Beobachtungen mit Geschwindigkeiten bis zu ca. 10,6 bezw. 1,18 m per Secunde bei ca. 3,72 m Vacuum, und Wassermengen von fast 7 cbm per Secunde, also recht ansehnlichen Quantitäten.

Die Beobachtungen und die hieraus ermittelten Coefficienten und sonstigen Zahlenwerthe sind in zwei Tabellen übersichtlich zusammengestellt; ausserdem bringt Herschel mittels graphischer Darstellung durch 4 Curvenpaare die Resultate seiner Untersuchungen zur Anschauung (Fig 53).

Bei diesen sind durchweg als Abscissen die Durchfluss-Geschwindigkeiten im Hals der beiden Venturi-Messer aufgetragen, während als Ordinaten aufgetragen sind:

1. die Differenzen der Ablesungen der beiden Piezometer vor und hinter den Apparaten, genannt H.

2. die Differenzen der Ablesungen des oberen Piezometers und des Vacuummeters, genannt Hv;

3. die Coefficientenwerthe

$$\zeta = \frac{v}{\sqrt{2\,g\,Hv}}.$$

v bedeutet hier die Geschwindigkeit per Secunde im Halse des Apparates;

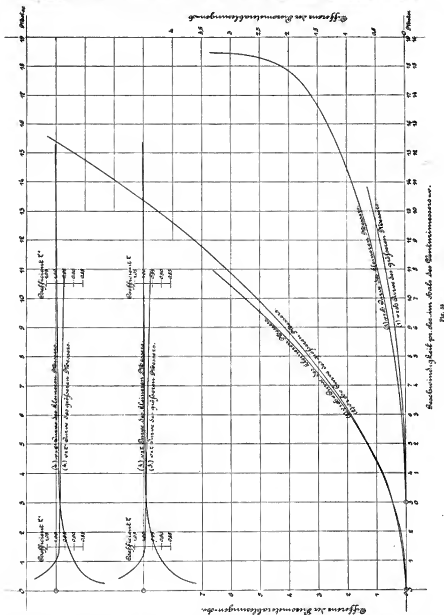
4. die Coefficientenwerthe

$$\zeta' = \frac{v}{\sqrt{2\,g\,Hv'}}.$$

Hv' bedeutet hier Hv + der der Geschwindigkeit im Hauptrohr entsprechenden Geschwindigkeitshöhe.

Im Laufe der Discussion, welche sich dem Vortrage anschloss, wurde die Frage aufgeworfen, ob es möglich sei, die in Betracht kommenden, also durch Piezometer und Vacuummeter angezeigten Druckdifferenzen auf automatischem Wege zu registriren. Ueber einen zu diesem Zweck construirten Apparat gab Herschel die folgenden Mittheilungen:

In der Abbildung (Fig. 54) sind P_1 und P_2 die beiden Piezometerröhren; P_1 ist an die Hauptleitung nahe oberhalb des Venturi-Messers, P_2 an den Hals desselben angeschlossen. Beide Röhren führen zu dem an passender Stelle angebrachten Differential-Druckmesser. Dieser schwingt pendelartig in als Stopfbüchsen ausgebildeten Lagern, siehe Fig. 55 und 56. Ein Diaphragma trennt die beiden Leitungen derart, dass auf die beiden Quecksilbersäulen M_1 und M_2 die in den Röhren auftretenden Pressungen einwirken. Um dem Pendel eine stärkere Schwingung zu verleihen, ist der schwere Ball B_1 angeordnet, durch welchen der unterhalb des Pendels angebrachte Zeiger auf den Nullpunkt der Scala gestellt wird, so lange Gleichgewicht in den beiden Piezometerröhrchen stattfindet. Bei Störung des Gleichgewichtszustandes jedoch, welchen die Wasserbewegung im Rohre hervorruft, wird das Pendel nach links schwingen, und der Zeiger das entsprechende Quantum auf der Scala anzeigen. Diese Zeigerbewegung wird durch eine Stange gleichzeitig auf die durch ein Uhrwerk in Umdrehung versetzte Trommel



übertragen. Die Quecksilberröhren können anstatt aus Glas auch aus Eisen oder Stahl hergestellt werden.

Unter hoher Pressung — die oben beschriebenen Versuche fanden bei sehr niedrigem Seitendruck statt — hat Herschel nur mit einem Messer experimentirt, bei welchem er gewöhnliche Dampfkesselmanometer benutzte.

Jedenfalls lassen sich nach Herschel's Ansicht noch manche Arten von Druckmessern für den vorliegenden Zweck

construiren, und von der Empfindlichkeit dieses Apparates ist die Wirksamkeit des Messers besonders abhängig. Es muss zugegeben werden, dass der Messer in seiner gegenwärtigen Form noch den Mangel besitzt, kleinere Wassermengen nicht messen zu können.

Ein ⁵/₄ zölliger Worthington-Wassermesser registrirt Wassermengen von 0,252 bis 28,39 l per Minute; das Verhältniss zwischen der kleinsten und grössten Durchflussmenge beträgt demnach 1 : 112,5. Bei einem ⁵/₄ zölligen Crown-Messer stellt sich dieses auf etwa 1 : 338, nämlich von 0,146 bis 49,21 l, hingegen bei einem Venturi-Messer für 1 Zoll Rohrweite nur auf 1 : 21, von 5,62 bis 117,3 l per Minute, welches sich allerdings bei noch genaueren Druckablesungen steigern liesse.

Der Vacuummeter bestand bei beiden Versuchen aus einer heberartigen Rohrleitung von etwa 10,5 m Höhe, deren einer Schenkel in ein mit Wasser angefülltes Gefäss tauchte.

Bezüglich der Details der Versuchsstation und Versuchsapparate, der Druck- und Wassermessungen und sonstigen Beobachtungen sei auf die durch zahlreiche Abbildungen erläuterte Originalabhandlung verwiesen.

Der Wassermesser lässt sich selbstredend als solcher für die gewöhnlichen Versorgungszwecke, also als Zählapparat, nicht verwenden, dagegen schreibt der Erfinder ihm eine besondere Verwendbarkeit zu für die Controle der grössten, für Wasserversorgungen abzuleitenden Wassermengen, z. B. der Croton-Leitung für New-York, ferner für grössere Bewässerungs-, Filtrations- und Druckwasser-Anlagen, wie auch zur Messung von Dampf, Druckluft und anderen Gasen. Die Durchflussweite der üblichen Wassermesser sei mit 8″ begrenzt, während für das Caliber des Venturi-Messers kaum eine Grenze gezogen ist.

Herschel berichtet sodann noch über die von ihm mit dem oben erwähnten einzölligen Venturi-Messer unter 63 m Druck vorgenommenen Untersuchungen. Dieser Apparat war dem genannten Versuchswassermesser in seinen Verhältnissen genau nachgebildet. Da hier mit Manometern unvollkommener Art gearbeitet wurde, so empfiehlt Herschel, die Resultate nur mit grösster Vorsicht zu benutzen. Bei 11 der Beobachtungen gelang es nicht, ein Vacuum in der

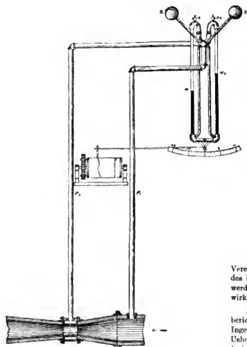

Fig. 54.


Fig. 55.


Fig. 56.

Verengung des Apparates zu erzeugen; erst nach Reduction des Leitungsdruckes konnten fünf Beobachtungen gewonnen werden, bei denen im Halse weder eine Druck- noch Saugwirkung herrschte, die Ablesung daher Null betrug.

In Bezug auf die passendste Form der konischen Rohre berichtet Herschel, dass hierüber unlängst (1888) von dem Ingenieur Nagle eine Abhandlung verfasst worden sei. In Uebereinstimmung mit früheren Annahmen, wie auch denjenigen Herschels, wird hier als am vortheilhaftesten eine Conusform bezeichnet, welche beim Durchfluss eine gleichförmige Beschleunigung bezw. Verzögerung der Wassermengen bewirkt. Diese Eigenschaft wird durch eine trompetenartige Gestaltung erreicht, allein die geeignetste Längenabmessung bleibt noch unbestimmt; hier können lediglich praktische Versuche zum Ziele führen. Ein aus zwei trompetenartigen oder konischen Röhren von gleicher Gestalt und Grösse gebildeter Venturi-Messer würde den Vortheil bieten, dass das Wasser ihn in beliebiger Richtung durchströmen kann, während eine Verfeinerung der Formen besonders bei hohen Pressungen praktischen Werth besitzen würde.

Die Untersuchungen des Ingenieurs Herschel sind zweifellos von grosser Wichtigkeit, und es wäre sehr erfreulich, wenn praktische Erfahrungen darthun sollten, dass der Venturi-Wassermesser ein Mittel bietet, um grössere, durch Rohrleitungen fliessende Wassermengen mit genügender Sicherheit zu messen. Eine praktische Verwendung hat der Wassermesser in Amerika bei den Anlagen der neuerdings

erweiterten Wasserversorgung von Newark gefunden (vergl. d. Journ. 1892 No. 2 S. 28).

Die durch den Apparat in der Rohrleitung erzeugten Druckverluste sind freilich an sich nicht gering. So z. B. betrug derselbe bei einem der Versuche mit dem kleineren, für eine 0,303 m weite Rohrleitung benutzten Venturi-Messer, wo die Geschwindigkeit in der Hauptleitung 0,942 m und im Hals $9 \times 0,942 = 8,478$ m war, zwischen den beiden äusseren Manometern, 0,5338 m, bei einem Abstande von $l = 3,537$ m, während er sich nach der Darcy'schen Formel für eine entsprechend lange Rohrleitung von gleicher Weite auf nur 0,01141 m stellt. Das Verhältniss ist also = 1 : 47. Die Beobachtungen an dem grösseren, 2,745 m Venturi-Messer ergaben bei $v = 0,993$ bezw. 8,937 m und $l = 47,3$ m (hier sassen die beiden Manometer weiter von den Endpunkten der beiden conischen Röhren entfernt) einen Gefällverlust von 0,45332 m, während solcher nach Rechnung nur 0,01702 m betragen sollte, Verhältniss = 1 : 27. Immerhin dürften aber diese Gefällsverluste kaum in Betracht kommen, da sie in der Regel nur einen geringen Procentsatz des zur Verfügung stehenden Totalgefälles ausmachen werden.

Eine besondere Schwierigkeit wird dagegen wahrscheinlich die genaue Bestimmung der Pressungen in der Leitung, wie auch deren exacte Uebertragung auf den Registrirapparat bilden, namentlich in den Fällen, wo es sich um die Messung von mittels Pumpen geförderten Wassermengen handelt. Bei Gravitationsleitungen wird man eher auf constante Druckverhältnisse rechnen können.

Anti-Fluctuator (Druckregulator) für Gasmotoren.

Die Pariser Gasgesellschaft beschreibt im Journal des Usines à Gaz einen neuen Gasdruckregler, welcher das Zucken der in der Nähe von Gasmotoren brennenden Flammen verhindern soll. Der Apparat (Fig. 57) besteht aus zwei cylindrischen Gehäusen A und A, welche durch den kleinen Cylinder C und seinem Rande B von einander getrennt sind. C trägt an seinem oberen Theile die beiden kreisrunden Oeffnungen D. In der Abtheilung A befindet sich das Ventil E mit einer aus Aluminium angefertigten und mit den Oeffnungen H versehenen Scheibe und dem darauf sitzenden kleinen Cylinder K, welcher unten die Oeffnung L besitzt. Dieser Cylinder bewegt sich leicht in C auf und ab. Die Abtheilung A steht durch das Rohr M mit dem Gasbeutel des Motors und die Abtheilung A mit dem Messer durch das Rohr N in Verbindung. In beiden Rohren sind Drahtsiebe angeordnet. Nachdem das Gas durch die Zuleitung N und durch die Oeffnungen H in A und sodann durch L in die beiden Cylinder K und C in die Abtheilung A eingetreten ist, gelangt es durch M zum Gasbeutel. Da die Saugwirkung des Motors ein theilweises Vacuum über dem Ventil KE, welches sich im Gleichgewicht befindet, erzeugt, so steigt dieses Ventil und bewirkt eine entsprechende Querschnittsverengung der Oeffnungen D. Da auf diese Weise sich der Einfluss des Vacuums in dem Rohr M nicht bemerkbar macht, so wird der Trieb in demselben constant bleiben und infolge dessen werden die Gasflammen der Nachbarschaft ruhig brennen.

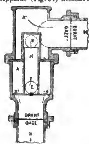


Fig. 57

Pressluftwerkzeuge.

Das in neuerer Zeit vielfach genannte pneumatische oder Pressluft-Werkzeug des Amerikaners J. Sharon Mc. Coy scheint berufen, die Handarbeit des intelligenten Arbeiters namentlich für Bearbeitung von Metallen and auch zur Dichtung von Stahlrohren, Verstemmen von Rohren und Kesselblechen etc. erheblich zu unterstützen. Es ist für die Verwendung dieses Geräthes selbstverständlich nicht erforderlich, dass die Pressluft von einer Centralstelle bezogen wird, sondern dieselbe kann auch jeweils im Kleinen erzeugt und in einem Kessel aufbewahrt werden.

Das Geräth besteht, wie aus nebenstehenden Abbildungen (Fig. 58 u. 59) ersichtlich, im Wesentlichen aus drei ineinander gesteckten concentrischen Cylindern A, B, C. Am hinteren Ende des Vertheilungscylinders B befindet sich ein stutzenartiger Ansatz, durch welchen dem

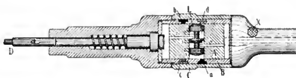


Fig. 58

Instrumente die comprimirte Luft zugeführt wird. Am Umfange des an und für sich feststehenden Vertheilungscylinders B sind verschiedene Rillen und Abflachungen angebracht, welche dazu dienen, die Pressluft theils zu- und theils abzuführen. Die Rillen und Abflachungen sind durch eine Hülse C, den vorerwähnten dritten Cylinder, abgedeckt.

Die in den innersten Cylinder B mit Hülfe eines walzenförmigen Steuerschiebers L eintretende Pressluft bewegt einen freiliegenden Kolben A, welcher durch den erwähnten walzenförmigen Schieber L hin- and hergesteuert wird, und zwar in der Art, dass der Schieber die Luft, von derselben selbst bewegt, bald vor, bald hinter dem Kolben einströmen, beziehungsweise von dort ausströmen lässt. Die Hin- und Herbewegung des walzenförmigen Schiebers L erfolgt selbstthätig am oberen und unteren Ende des Kolbenhubs durch die Bohrungen a und b, welche Pressluft zuführen, während durch die gegenüberstehenden Bohrungen c und d die bei der vorletzten Umsteuerung eingetretene Luft, welche auf den Schieber L drückt, entweichen kann.



Fig. 59.

Auf seinem Wege nach vorn trifft der Kolben jedesmal mittels eines zwischengeschalteten Luftkissens auf den Kopf des Werkzeughalters E, ohne den Kopf des letzteren zu berühren. Auch auf dem Rückweg schlägt der Kolben nicht gegen den Cylinderboden, sondern wird durch ein Luftkissen aufgefangen. Der Werkzeughalter wird durch eine Spiralfeder stets wieder in seine alte Stellung zurückgedrückt. Im Werkzeughalter E ist ein schneidendes Werkzeug D befestigt. Wenn nun der Kolben A den Werkzeughalter trifft, so leistet die Schneide eine Arbeit, falls sie gegen ein widerstandsfähiges Material gedrückt wird. Die Anzahl der Schläge wird vom Erfinder auf 12- bis 15000 pro Minute angegeben, Referent erhielt bei einer vorgenommenen Messung ca. 6000 Schläge, konnte aber das Instrument nicht mit voller Kraft arbeiten lassen, weil die Messvorrichtung mangelhaft war.

Das Werkzeug wird in 4 Marken angefertigt. Das kleinste Caliber A dient zum Graviren und Ciseliren von Metallen, B ist für feinere Bildhauerarbeiten, C für gröbere sowie für Steinmetzarbeiten, ferner für Repoussir- oder Punzarbeiten geeignet. Marke D ist anwendbar für grobe Steinmetzarbeiten, zum Verstemmen der Kesselnäthe, zum Meisseln in Gussputzereien, zum Abpicken des Kesselsteines u. s. w. Bringt man den Werkzeughalter von Marke C oder D in directe Verbindung mit dem Kolben, wodurch man ersteren den 4—8 mm langen Weg machen lässt, so erhält man bei Anbringung einer Stichsäge eine Decoupirsäge.

Das grösste Instrument, Marke E, wird, nach Art der Kanons auf einer Lafette montirt, in Bergwerken zum Schrämmen von Kohlen oder anderem homogenen Material mit grossem Vortheil benutzt.

Die American Pneumatic Tool Company soll bereits 4000 Werkzeuge im Betriebe haben; die Patente sollen auch in Deutschland verwerthet werden. Die Firma M. L. Schleicher in Berlin hat zehn Pressluftwerkzeuge im Betriebe.

Die Luftspannung beträgt 1½—3 Atm. Bei durchschnittlich 2 Atm. Ueberdruck verbraucht Marke B 3,33 cbm, C 4,25 cbm Luft per Stunde. Eine halbe Pferdekraft genügt, um Marke D bis 2 Atm. permanent im Betriebe zu erhalten.

Zwecks weiterer Informirung sei auf Glasers Ann. B. XXVI, Heft 2 verwiesen.

Wasserversorgung und Entwässerung amerikanischer Städte.

Die nachfolgenden Daten über Wasserversorgung, Canalisation und Feuerlöschung in Städten der Vereinigten Staaten sind das Ergebniss von amtlichen Erhebungen der Census Office, aus denen wir früher die Angaben über öffentliche Beleuchtung[1]) entnommen haben.

Wasserversorgung (vgl. auch die Mittheilungen auf Seite 93 dieses Journals 1891). Von 50 der grössten Städte besitzen 35 mit zusammen 8,7 Millionen Einwohnern ihre eigenen Werke, welche einen Werth von ca. 781 Millionen Mark repräsentiren; die Unterhaltungskosten betragen ca. 16 Millionen Mark pro Jahr, die Jahreseinnahmen ca. 55,6 Millionen. Auf den Kopf der Einwohner bezogen, stellt sich der Werth auf ca. M. 89,60. In 13 Städten mit 2,1 Millionen Einwohnern sind die Werke in Privathänden. Der Gesammtwerth dieser Werke beträgt über 158 Millionen Mark, während die Jahreseinnahmen ca. 8,5 Millionen Mark und die Unterhaltungskosten pro Jahr ca. 2,1 Millionen Mark betragen. Auf den Kopf der Bevölkerung entfallen M. 131,4. Bemerkenswerth sind die Unterschiede der Unterhaltungskosten und Einnahmen zwischen den öffentlichen und Privatwerken. — Der Tagesconsum stellt sich in Städten von über 100000 Einwohnern im Durchschnitt auf 344 l pro Kopf. In Buffalo beträgt er 742, in Indianapolis 215 l. In den Städten unter obiger Einwohnerzahl werden im Durchschnitt 314 l gebraucht; Portland hat 615, Fall River nur 95 l Tagesconsum.

Eine Zusammenstellung von 273 Städten mit 15240504 Einwohnern weist als Gesammtwerth der Wasserwerke ca. 1413 Millionen Mark auf; Rohrlängen 25590 km, 1504890 Zapfungen; auf 1000 m Rohrlänge entfallen 596 Personen und 58,8 Zapfungen. Von obigen 278 Städten besitzen 56% mit 77% obiger Einwohnerzahl ihre eigenen Werke.

Eine andere, 245 Städte mit 133 öffentlichen und 112 Privatanstalten behandelnde Tabelle ergibt folgendes:

	133 öffentl. Werke.	112 Privatwerke.
Bevölkerung	3708994	2351574
Totalwerth . . . . . ca. M.	303700000	231400000
Rohrnetz . . . . . . km	7686	5599
Zapfungen	384230	173757
Bevölkerung . . pr. km Leitung	469	420
Zapfungen . . . » » »	50	31
Kosten der Werke . . pr. Kopf M	81,90	98,41

Privatwerke finden sich vorwiegend in den kleineren Städten; 59% der obigen Städte besitzen zwischen 10—15000 Einwohner.

Kanalisation. Die folgende Zusammenstellung gibt einen Ueberblick über die Kanalisation, auf einzelne Bevölkerungsgruppen bezogen.

	Bevölkerung				
	10000 bis 14999	15000 bis 24999	25000 bis 49999	50000 bis 99999	Zusammen
Anzahl der Städte	54	38	41	16	149
Einwohner	642747	788861	1423600	1086562	3941770
Gesammtlänge der Kanäle km	724	983	1393	1043	4143
Totalkosten Mill. M	14655	26987	48230	50910	140782
Einwohner pr. km Kanallänge	888	802	1023	1042	951
Kosten p. Kopf der Bevölkerung M	22,81	34,19	33,89	46,87	35,70
Kosten per km Kanal M	20241	27454	34623	48811	33981

[1]) D. Journ. 1892 S. 1.

Die bereits oben angezogene Tabelle von 50 der grössten Städte weist nach, dass in 21 derselben von über 100000 Einwohnern die totale Länge der Kanäle 32,77% der gesammten Strassenlänge bildet, und dass auf das km Kanal 702 Hausanschlüsse und 1216 Einwohner entfallen. Die durchschnittlichen jährlichen Unterhaltungs- und Reparaturkosten betragen pro Kopf M. 0,273. In 27 Städten von weniger als 100000 Einwohnern beträgt die Kanallänge, wie oben 16,72% bei 29 Anschlüssen und 1042 Einwohner pro km, während die Unterhaltungs- und Reparaturkosten sich wie eben stellen. In Washington und Cambridge übersteigt die Länge der Kanäle die Strassenlängen, in Baltimore hingegen stellt sich das Verhältniss auf nur 3,56%; hier sollen die Kanäle nur das Regenwasser ableiten. In 190 Städten mit zusammen 12464111 Seelen gibt es 5416 km Rohrkanäle unter und 278 km über 18 Zoll Durchmesser, 2758 km gemauerter Kanäle unter 30 Zoll und 2568 km über 30 Zoll Weite; zusammen 11050 km. Die durchschnittliche Bevölkerungsmenge pro Kilometer Kanallänge beträgt 1128.

Feuerlöschung. In 22 Städten von über 100000 Einwohnern betragen die jährlichen Kosten im Durchschnitt M. 3,40. Dieselben schwanken zwischen M. 7,48 und M. 1,47. In kleineren Städten stellt sich der Durchschnitt auf M. 2,98. In 21 Städten von über 100000 Einwohnern betrug 1889 der durch Feuer entstandene Verlust pro Kopf M. 9,24 im Durchschnitt, in den Grenzen M. 26,33 und M. 2,31. In 27 kleineren Städten berechnen sich diese Werthe auf bzw. M. 6,09, M. 28,06 und M. 0,67. Eine grosse Feuersbrunst in Lynn, Mass., welche auf jeden Bewohner M. 377,45 brachte, ist nicht mit in Betracht gezogen.

Zur elektrischen Zugbeleuchtung.

Bei der letzten Versammlung des »Western Railway Club« Chicago, erstattete der Maschineningenieur Gibbs der Chicago-, Milwaukee- und St. Paul-Eisenbahn Bericht über den zeitigen Stand der Frage der elektrischen Zugbeleuchtung in den Vereinigten Staaten von Nordamerika. Das »Centralbl. der Bauverwaltg.« (1892 Nr. 2, S. 20.) gibt über den Vortrag den nachstehenden Bericht.

»Gibbs kommt zu dem Schlusse, dass bisher keine der angewandten elektrischen Beleuchtungsarten befriedige, namentlich in Hinsicht der bedeutenden Kosten; dass anderseits aber auch begründete Aussicht vorhanden sei, dass man durch Verbesserungen bald dahin gelangen werde, in den Wettbewerb mit den bisher gebräuchlichen Beleuchtungsarten einzutreten. Die »Engineering News« sind der Ansicht, dass vor der Hand bei der Wahl der Beleuchtung sowohl im Hinblick auf Sicherheit wie auf Kosten nur verdichtetes Oelgas oder hochwerthige Mineralöle in Betracht zu ziehen seien.

Gibbs vergleicht die Kosten der verschiedenen Beleuchtungen, auf einen 15,25 m langen Wagen angewandt, wie folgt:

Beleuchtungs Art	Zahl der Brenner	Gesamte Lichtstärke (Kerzen)	Erste Kosten der Einrichtung M [1])	Betriebskosten für den Wagen und die Stunde Pfg	Kosten für die Stunde Pfg
Oellampen, »Acme« Brenner	7	168	452	10,0	6,0
Pintschs Oelgas	17	170	2208	10,4	6,0
Frosts Gaselin	5	180	2144	18,4	10,4
Elektricität, Verfahren der eben genannten Bahn .	10	160	1581,6	39,3	24,4

Hierzu ist zu bemerken, dass die Chicago-, Milwaukee- und St. Paul-Bahn im Winter besondere Beleuchtungswagen in den Zügen mitführt, auf denen Dynamos und Antriebmaschinen gewöhnlicher Art untergebracht sind, und welche ferner auch eine besondere Einrichtung zur Erzeugung des für die Zugführung erforderlichen Dampfes tragen (Heiz- und Beleuchtungstender). Im Sommer, wo die Heizeinrichtung nicht im Betrieb zu halten ist, wird der Betrieb der Lichtmaschinen von der Locomotive aus bewerkstelligt. Durch die Mitführung eines derartigen Wagens werden die Zugförderungs-

[1]) Bei der Umrechnung des Geldwerthes ist 1 Dollar = 4 Mark, 1 Cent = 4 Pfg. gesetzt. Genau würde ein Dollar = 4,19 Mark, 1 Cent = 4,19 Pfg. sein.

kosten aber sehr wesentlich gesteigert. Um einen aus zehn Wagen bestehenden Zug bei durchschnittlich 87,3 Lampen während einer elfstündigen Fahrt zu erleuchten, bedurfte es folgenden Kostenaufwandes:

	Kosten Mark	In Hunderttheilen der Gesammtsumme
Bedienung	21,0	50
Lampenerneuerung (3 Stück zu M. 1,6)	4,8	11
Oelverbrauch	1,6	4
Verschiedene Beschaffungen und Ausbesserungen	3,2	8
Kohle für Beleuchtung	3,5	8
Kohle für die Beförderung des »Heiz- und Beleuchtungstenders«	8,0	19
Zusammen	42,1	100

Gesammtkosten für die Wagenstunde: 38,2 Pfg.

Die Hälfte der Kosten entfällt hiernach auf die Wartung, welche indes mit zunehmender Lampenzahl nicht wesentlich theurer wird. Werden diese Kosten ausgeschieden, so entfallen vom Rest 37 v. H. lediglich auf den zur Beförderung des Beleuchtungstenders erforderlichen Mehrbedarf an Kohle. Zur Einstellung dieses besonderen Wagens wurde geschritten, weil man sich sagte, dass die Locomotive nicht imstande sei, den Dampf für Heizung und Beleuchtung mit zuliefern, wogegen die »Engineering News« anführen, dass, sofern der Beleuchtungswagen nur im Winter angewandt werde, sein ganzer Zweck fraglich erscheine, da man ja den Abdampf der Beleuchtungsmaschinen zum Heizen verwenden könne. Ueberhaupt wird die Einstellung solcher Wagen schon mit Rücksicht darauf für unnöthig erachtet, dass die Beleuchtungseinrichtungen eines beträchtlichen Theils der Züge auf der St. Paul-Bahn im Packwagen untergebracht seien.

Aus der zuerst mitgetheilten Tabelle ergeben sich die Einrichtungskosten für Oelgas- und Gasolinbeleuchtung, wobei die Kosten der Füllstationen und Gaswerke einbegriffen sind, nahezu gleich, die Betriebskosten von der ersteren Beleuchtungsart aber erheblich geringer als bei der zweiten. Die Einrichtung für gewöhnliche Oelbeleuchtung kostet nur ein Drittel bis ein Viertel der beiden genannten Beleuchtungen, während sich die Betriebskosten denen des Oelgases gleichstellen. Mit Rücksicht auf diese Umstände wird vom Berichterstatter empfohlen, entweder Oel — dann aber mit den besten erhältlichen Brennern — oder Oelgas für die Zugbeleuchtung zu verwenden.«

Literatur.

Beleuchtung.

Dihlmann C. Die elektrische Centralanlage der Stadt Breslau. Mit Situationsplan und Abbildungen. Elektrotechn. Zeitschr. 1892 S. 1. Eine Beschreibung der Anlage findet sich auch in d. Journ. 1891 No. 22 S. 439.

Hulde. Die Untersuchung der vegetabilischen Schmieröle mit besonderer Berücksichtigung der qualitativen Reaction. Mittheil. a. d. kgl. techn. Versuchsanstalten, Berlin 1891 No. 9 S. 294, durch Chem. Rep. 1891 S. 355 ff. Verf. hat die in den letzten Jahren aufgetauchten qualitativen Farbenreactionen einer Prüfung unterzogen, wobei der grösste Theil derselben zur Ermittelung der Reinheit des Olivenöls, und zwar besonders der Speiseöle dieser Gattung erforscht wurden. Die Untersuchung erstreckte sich auf die Prüfung einer Beimischung von Rüböl, Baumwollsamenöl, Sesamöl, trocknende Oele, auf die allgemeine Reaction auf Samenöle nach Brullé, den Nachweis von Thran, von Mineralöl und von Harzöl. Die erzielten Resultate sind wenig erfreulich, indem von allen zur Erkennung von fetten Oelen in gegenseitigen Mischungen untersuchten Reactionen nur diejenige auf Sesamöl mittels zuckerhaltiger Salzsäure eine bisher durch das Experiment noch nicht in Frage gestellte Sicherheit gewährt.

Lohmann. Weitere Versuche bezüglich der Schiessarbeit in Schlagwettergruben. Zeitschr. für Berg-, Hütten- und Salinenwesen 1891 No. 32 S. 183.

Ochsenius C. Erdöl und Asphalt bei Pelene (Peru) und Beziehung zwischen Salz und Kohle. Chem. Ztg 1891 S 1866. Verf. führt die wichtigsten Erdölfunde in Peru an und gibt von dem Rohöl von Zorritos die Zusammensetzung und verschiedenen Fractionen an. Dasselbe besteht aus 84,9% C, 13,7% H, 1,4% O im Durchschnitt bei einem spec. Gew. von 0,868. Es liefert bei der Destillation zwischen:

20° und 30° = 2,8% Rigolin	von sehr angenehmem aromatischen Geruch
30° » 80° = 2,0% Gasolin	
80° » 150° = 11,1% Regin	
150° » 230° = 18,5% leichten Kerosin	
230° » 280° = 10,0% schweres Kerosin,	
über 280° = 12,8% leichtes Schmieröl	
» » = 4,8% schweres Schmieröl	
» » = 31,0% asphaltartiges Schmieröl.	

Verf. weist auch bei dem in Peru vorkommenden Petroleum auf das gleichzeititige Auftreten von Salz und Kohle hin.

Venator. Das Petroleumvorkommen im Elsass. Vortrag im Pfalz-Saarbrücker Bezirksverein deutscher Ingenieure. Zeitschrift d. Ver. deutsch. Ing. 1892 No. 2 S. 47.

Wasserversorgung.

Béla Szöte. Die Ausnutzung der Niagarafälle. Entwurf der Maschinenfabrik Ganz & Co, Budapest. Zeitschr. d. Ver. deutscher Ingenieure 1892 No. 2 39.

Gill, H. Die Abgabe von Wasser in Berlin durch Wassermesser. Vortrag in der Versammlung der Instit. of Civil Engineers. Nach einem vorliegenden Referat erwähnte Herr Gill, dass die rapide Zunahme der Bevölkerung und die immer grösser werdenden Anforderungen, die man an ein Trinkwasser heute stellt, in grossen Städten die Beschaffung eines solchen Wassers immer schwieriger machen. Dazu kommt noch, dass die Gesetze betr. Flussverunreinigung die Ausgaben für die Abfuhr der Abwasser in Städten noch vergrössern. Diese Gründe bewogen die städtischen Behörden Berlins, als Besitzer der Wasserwerke, die Wasserabgabe zwar nicht einzuschränken, jedoch der Wasservergeudung zu steuern. Es wurde in dem Vortrage darauf hingewiesen, dass die Wasserversorgung in den grossen Städten die Bedürfnisse der Einwohner bei weitem überschreite, und dass dieser Ueberschuss nicht etwa nutzbar gemacht, sondern meist vergeudet werde und aus diesem Grunde zu verhindern sei. Diese Wasservergeudung sei in den meisten Fällen nicht einmal beabsichtigt, sondern sei die Folge von mangelhaften Methoden, nach denen der Wasserverbrauch berechnet werde. Es wurde darauf hingewiesen, dass ein Fortschritt in der Art der Wasserabgabe nur dadurch zu erreichen sei, dass man das System der Abschätzung durch das der Wassermessung ersetze. Die Abgabe und Berechnung des Wassers durch Wassermesser werde der Wasservergeudung vorbeugen und somit die Menge der Kanalwasser auf ein Minimum reduciren.

Es wurde dann die Wasserabgabe in Berlin im Jahre 1865 besprochen, wo damals der Wasserzins ein procentualer Theil der Wohnungsmiethe war, und geschildert, wie dieses System allmählich der Abgabe des Wassers durch Messung Platz machte, was bis zum Jahre 1878 völlig durchgeführt war und sowohl für die Wasserwerke als auch für die Consumenten sich als vortheilhafter erwies. Verf. besprach dann eingehend die Wassermessersysteme, sowie deren Anlage und Controle. Es wurden dann Daten des statistischen Amtes (1880) angeführt, welche sich auf eine grosse Zahl von Häusern in verschiedenen Stadtvierteln Berlins bezogen. Es wurden auch Gründe gegen die Wasserabgabe durch Messung beigebracht, doch zeigte es sich, dass dieselben speciell für Berlin nicht stichhaltig waren. Dass die Gründe gegen die Einführung von Wassermessern auch in den meisten Fällen dieselbe nicht verhindern konnten, geht aus einer amtlichen Statistik hervor, nach welcher die Wasserabgabe an 7½ Millionen Einwohner in 77 deutschen Städten bei 26% ausschliesslich durch Wassermessung geschieht und im Uebrigen bei einem grossen Theil zur Controle eingeführt wurde. Die grosse Strenge, mit welcher die Regierung gegen Flussverunreinigung vorgeht, soll Anlass zur Einführung dieser Maassregeln gegeben haben.

Hofmann C. Der neue Wasserthurm in Worms. Mit Zeichnungen und Abbildungen. Centralbl. der Bauverwaltung 1892 S. 1. Die Höhe des Thurmes vom Erdboden bis zur Oberkante Tragring beträgt 21,20 m, bis Oberkante Hauptgesims 31,40 m und bis zur höchsten Thurmspitze 57,95 m. Der Durchmesser ist am Erdgeschoss 20,40 m, am Tragring 15,50 m und am Hauptgesims 17,51 m. Die Baustelle bildet die höchste Strassenhöhe der Stadt und liegt auf 19,40 m, die niedrigste dagegen nur 4,6 m über Wormser-

Pegel. Die Baunnkosten des Wasserthurmes einschliesslich Grunderwerb, Einfriedigung und Bepflanzung des Vorgartens, Entwässerung und Beitrag zum Strassenbau betragen M. 211619,50; die Tiefleitung kostet ungefähr M. 180000, die Filteranlage M. 100000 und das ganze Wasserwerk rund M. 1100000.

Neue Bücher.

Rheinhard's Kalender für Strassen- und Wasserbau und Kulturingenieure, herausgegeben von R. Scheck, Kgl. Wasserbauinspector in Breslau. 19. Jahrgang 1892. Verlag von J. F. Bergmann, Wiesbaden. — Der Wechsel in der Person des Herausgebers des bekannten und beliebten Kalenders ist, wie aus dem den vorliegenden Jahrgang einleitenden Nachruf zu entnehmen, veranlasst durch den im vorigen Jahr erfolgten Tod des Begründers und langjährigen Herausgebers Baurath Rheinhard in Stuttgart. Die neue Ausgabe zeigt gegenüber den früheren einige wesentliche Verbesserungen und Erweiterungen. Der Kalender besteht wieder aus einem gebundenen und einem gehefteten Theil. Der letztere umfasst aber nun vier mit Berücksichtigung der einzelnen Bauzweige getrennte Abtheilungen. Beigegeben ist eine neue Eisenbahnkarte von Mitteleuropa in Farbendruck. Neu aufgenommen sind die Kapitel über »Moniorbauten« und »Zum Handgebrauch«, das letztere vorzugsweise für Kostenberechnungen bestimmt. Umgearbeitet ist das Kapitel über Elektrotechnik. S

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

25. Januar 1892.

Klasse:

26. L. 6999. Vorrichtung zum Oeffnen und Schliessen von Gashähnen, Ventilen, Ausschaltern u. dergl. Oscar Loewe, in Firma A. Schnitze Nachfolger in Berlin S., Ritterstr. 81. 14. October 1891.

46. M. 8404. Vertheilungsvorrichtung für Gasmaschinen. Fausto Morani in Rom, Due Macelli 73; Vertreter: C. Fehlert & G. Loubier in Berlin NW., Dorotheenstr. 32. 28. September 1891.

— St. 3030. Ohne Zündflamme arbeitende Kohlenwasserstoffmaschine. (Zusatz zum Patent Nr. 59882.) Herbert Akroyd Stuart in Bletchley, Iron and Tin Plate Works, und Charles Richard Binney in London, 5 Hackney Road; Vertreter: C. Fehlert & G. Loubier in Berlin NW., Dorotheenstr. 32. 16. September 1891.

85. B. 12044. Spülvorrichtung für Filter. Junius Albert Bowden in Detroit, V. St. A.; Vertreter: M. M. Rotten in Berlin N.W., Schiffbauerdamm 29a. 1. Juni 1891.

— O. 1544. Wasserpfosten mit Absperr-Schieber. R. Otto in Harburg a. E., Brookstr. 50. 16. Juni 1891.

Patentertheilungen.

4. Nr. 61372. Kerzeolaterne. J. Duderstadt in Esslingen a. N. Vom 5. Mai 1891 ab. D. 4737.

— Nr. 61376. Auslöschvorrichtung für Flachbrennerlampen. G. Morgan in Cannon Street, 27 Martins Lane, London; Vertreter: Gerson & Sachse in Berlin S.W., Friedrichstr. 233. Vom 22. Mai 1891 ab. M. 8118.

Klasse:

— Nr. 61433. Selbstthätiger Kerzenlöscher. M. Wallmann in Berlin S.O., Oranienstr. 173. Vom 4. Juni 1891 ab. W. 7684.

46. Nr. 61353. Kugelverschluss für Glühzünder. Gasmotorenfabrik „Mannheim“ in Mannheim. Vom 23. Juni 1891 ab. G. 6861.

— Nr. 61355. Verfahren zur Beheizung der Heizröhren von Luftmaschinen. M. Honigmann in Grevenberg. Vom 2. August 1891 ab. H. 11345.

— Nr. 61393. Regulator für Gasmaschinen. W. Sharpneck in Chicago, V. St. A., Vertreter: Th. Lorenz in Berlin SW., Hornstrasse 11. Vom 19. November 1890 ab. S. 5667.

— Nr. 61398. Glühzünder. C. Kalkkuhl & G. Ebeling in Brüssel; Vertreter: Dr. Häberlein & Co. in Berlin NW., Carlstrasse 7. Vom 22. Mai 1891 ab. K. 8720.

— Nr. 61452. Füllungsregler für Gasmaschinen. A. Stigler in Mailand, Via Gabileo 39. Vertreter: C. Fehlert & G. Loubier in Berlin NW., Dorotheenstr. 32. Vom 12. Mai 1891 ab. St. 2907.

85. Nr. 61381. Drehbare Trommel zur Reinigung des Wassers durch metallisches Eisen und Pressluft. C. Pielke, Ingenieur der städtischen Wasserwerke in Berlin O., Vor dem Stralauer Thor 38. Vom 21. Juni 1891 ab. P. 5260.

— Nr. 61453. Druckminderungsventil für Hauswasserleitungen. E. Kottenbach & M. Kahla in Barmen. Vom 18. Juni 1891 ab. K. 8794.

85. Nr. 40488. Gesellschaft in Firma: Internationales Hygienisch-technisches Institut für Städteentwässerung, C. Liernur & Co. in Berlin; deren Gesellschafter sind: 1. C. Liernur, Ingenieur-Hauptmann a. D., 2. R. Dröhmer; 3. W. Thiele, sämmtlich in Berlin. Saug-Sielanlage für Städte. Vom 11. November 1886 ab.

— Nr. 59991. Gesellschaft in Firma: Internationales hygienisch-technisches Institut für Städteentwässerung, C. Liernur & Co. in Berlin; deren Gesellschafter sind: 1. C. Liernur, Ingenieur-Hauptmann a. D., 2. R. Dröhmer. 3. W. Thiele, sämmtlich in Berlin. Ausgussbecken, welches entweder in die Fäcal- oder in die Abwasserleitung sich entleeren kann. Vom 19. März 1891 ab.

Patentlöschungen.

4. Nr. 47238. Auslöschvorrichtung für Petroleum-Rundbrenner.

— Nr. 56084. Arm- oder Pianoleuchter.

20. Nr. 56419. Schlauchkuppelung.

36. Nr. 51777. Umlegbarer Brenner für Gasöfen.

44. No. 57597. Selbstthätiger Gasverkäufer.

46. No. 42414. Gas- und Luftventil für Gasmotoren.

— No. 59335. Heizrohr zum Erhitzen der Gase bei Heissluft- und ähnlichen Maschinen.

— Nr. 59685. Steuerung für Gasmaschinen.

49. Nr. 56842. Rohrzange.

85. Nr. 47436. Neuerung an dem unter Nr. 27758 patentirten Wasserzerstäubungsmundstück.

Statistik deutscher Patente.

Aus der alljährlich erscheinenden Uebersicht über die in Deutschland angemeldeten, ertheilten und gelöschten Patente geben wir nachstehend die für uns wichtigsten Klassen.

Klassen-Nr.	Gegenstand der Klasse	Anmeldungen				Ertheilungen				Löschungen 1877 bis 1891	In der Zeit v. 1. Juli 1877 bis Ende 1891 kamen	
		1890	1891	1877 bis 1891	Durchschnitt für ein Jahr	1890	1891	1877 bis 1891	Durchschnitt für ein Jahr		Ertheilungen auf 100 Anmeldungen	Löschungen auf 100 Ertheilungen
4	Beleuchtungsgegenstände	199	192	2165	150	71	89	1045	72	834	42,39	79,80
10.	Brennstoffe	43	44	602	42	18	17	275	19	201	45,68	73,09
24.	Feuerungsanlagen	82	122	1305	90	26	31	536	37	434	41,07	80,97
26	Gasbereitung	111	122	1502	104	48	55	846	58	644	56,32	76,12
46.	Luft- und Gaskraftmaschinen	170	209	1810	125	81	90	844	58	590	46,63	69,91
59.	Pumpen	62	87	1359	94	26	44	620	43	497	45,62	80,16
85	Wasserleitung	138	185	2059	142	62	66	904	62	722	43,90	79,87

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 4. Beleuchtungsgegenstände.

No. 57141 vom 26. November 1890. H. Reutesch in Cölln bei Meissen. Aufhängevorrichtung für Glühlampen. — Bei dieser Aufhängevorrichtung für Glühlampen kann die Höhenlage der Lampe dadurch verändert werden, dass die die Lampe

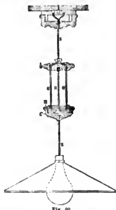


Fig. 60.

tragende Leitungsschnur z mit Hülfe eines an derselben festen Klobens b und eines verschiebbaren Klobens $a c$ an einer Schleife gebildet wird, welche durch Verstellen des verschiebbaren Klobens $a c$ vergrössert bzw. verkleinert werden kann.

No. 57153 vom 16. April 1890. S. Johnson in London, England. Oellampe. — Diese Oellampe besitzt einen oberen geschlossenen Oelbehälter c und einen unteren g. Der obere wird durch das

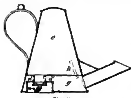


Fig. 61.

durch den unteren Dochtraum g gehende und verschliessbare Füllrohr d gefüllt. Beim Gebrauch gelangt das Oel durch die Oeffnung d^1 im Füllrohr d aus dem Oelbehälter c in den Dochtraum g, Luft mittels des in den Dochtraum g mündenden längeren Luftrohres h bei genügend gesunkenem Oelspiegel in g über das Oel im Behälter c.

No. 57256 vom 4. December 1890. A. Delling in Deuben bei Dresden. Elektrisches Feuerzeug mit Cigarrenabschneider. — Bei diesem elektrischen Feuerzeug mit Cigarrenabschneider wird die bei Bethätigung des Cigarrenabschneiders mittels des elektrischen Stromes entzündete Benzinlampe nach Anbrennen einer Cigarre in der Weise ausgelöscht, dass durch das Einstecken einer Cigarre eine den Zugang zur Lampe verdeckende Klappe niedergedrückt wird, welche beim Entfernen der Cigarre unter Federwirkung zurückschlägt und hierbei mittels eines Armes das Niederfallen der beim Anzünden der Lampe aufgehobenen Löschkappe auf den Docht herbeiführt.

No. 57314 vom 7. September 1890. Schnadorff in Heinitz. Sicherheitsgrubenlampen-Brenner für fette Oele mit zwei getrennten Brenndochten. — Der Sicherheitsgrubenlampen-Brenner ist für fette Oele bestimmt und besitzt zwei getrennte Brenndochte c. Verstellen und Putzen derselben erfolgt mit Hülfe einer Stellvorrichtung $i k$ und einer concentrisch oder parallel gelagerten Schneidevorrichtung $g f$, deren Messer f mit dem Dochthülsenrande scherenartig zusammenarbeitet, in der Weise, dass jeweilig der eine Docht brennt, während der andere verstellt und geputzt wird. Ferner ist neben den Brenndochten $c c$ ein nicht brennender Hülfsdocht b angeordnet, welcher sich bis nahe an die Flamme erstreckt und der letzteren durch das auf die Brenndochte übertragene Oel noch Brennstoff ausser dem von den Brenndochten angesaugten zuführt.

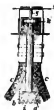


Fig. 62.



Fig. 63.

No. 57327 vom 20. December 1890. V. Wagener in Wattenscheid. Wetterlampe mit Sicherheitsverschluss. — Das unbefugte Oeffnen wird bei dieser Wetterlampe mit Sicherheitsverschluss dadurch verhindert, dass der eine Stift D eines den Oberthell und Untertheil der Lampe verbindenden Bajonnetverschlusses $D E F$

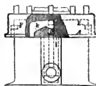


Fig. 64.

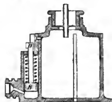


Fig. 65.

mit einem unter Federdruck stehenden Kolben B verbunden ist, welcher sich nur mittels Anschlusses an eine Luft- oder Flüssigkeits-Press- oder Saugvorrichtung (Pumpe u. dgl.) anheben lässt. Beim Aufsetzen des Obertheiles der Lampe auf den Untertheil und dann erfolgender Drehung gleitet der Sperrstift D an der schiefen Ebene k hinauf und fällt in die Aussparung der Verschlussklappe A zurück.

No. 57379 vom 24. October 1890. W. Jungbluth in Elberfeld. Brenneraufsatz für Petroleumrundbrenner. — Der Brenneraufsatz besteht aus der Hülse b und den beiden Siebkegeln c und d zum Zwecke der Entwicklung von Petroleumdämpfen, Mischung derselben mit atmosphärischer Luft und zur Verbrennung

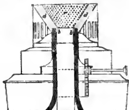
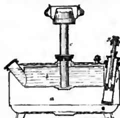


Fig. 66.

dieses Gemisches. Der Siebkegel c ist oben durch eine undurchlochte, unten durch eine durchlochte Platte abgeschlossen. Die sich beim Brennen des Dochtes entwickelnden Petroleumdämpfe steigen zwischen den Siebkegeln c und d auf und mischen sich mit atmosphärischer Luft, die durch die Löcher der Siebkegel von innen und aussen einströmt. Dieses Gemisch soll alsdann rauch- und geruchlos verbrennen.

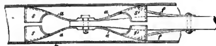
No. 57497 vom 5. August 1890. Verwittw. Frau L. Köcewitz geb. Haenech und die von ihr bevormundete Tochter C. Köcewitz in Ottensen. Oeldampflampe. — Diese Oeldampflampe besitzt einen im oberen Theil einer geschlossenen, mit Pressluft angefüllten Blase *a* gelagerten Oelbehälter *b*, in welchen das Brennerrohr *c* bis auf den Boden reicht. Durch diese Anordnung soll in Folge der Erwärmung nur der oberen Luftschichten in der Blase die Ausdehnung der Luft in gleichem Verhältnisse mit der Abnahme


Fig. 67.

des Oeles im Behälter *b* herbeigeführt und dadurch eine gleichbleibende Flammenstärke unterhalten werden. Zur Erzielung der Luftpressung und Regelung der Flammenstärke beim Ingangsetzen der Lampe ist die Blase *a* mit einer Luftpumpe ausgerüstet, deren Kolbenstange *f* an dem durch den Cylinderdeckel tretenden Ende mit einer Verschlussschraube *g* versehen ist, welche bei eingeschobenem Kolben ventilartig gegen den Cylinderdeckel abdichtet, um ein Entweichen der gepressten Luft durch die Pumpe während des Betriebes der Lampe zu verhindern.

Klasse 13. Dampfkessel.

No. 57386 vom 17. Januar 1891. O. Borchardt in Königswusterhausen. Rohrkratzer. — Der Rohrreiniger besteht aus zwei frei beweglichen zweischenkeligen Blattfedern *a*, deren Schenkelenden mit halbkreisförmigen Schneidkanten versehen sind. Diese Federn stehen derart unter der Wirkung einer besonderen Spreiz-


Fig. 68.

feder *f*, dass die vorderen Schenkel *s* zusammengedrückt werden. Durch diese Einrichtung soll eine Vorreinigung beim Vorstossen und eine verstärkte Nachreinigung bei der Zurückbewegung des Rohrreinigers, sowie leichteste Einführung desselben und eine von einander unabhängige Wirkung der Blattfedern erzielt werden.

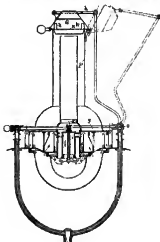
Klasse 16. Düngerbereitung.

No. 56782 vom 11. April 1890. F. Hulwa in Breslau. Herstellung von Düngemitteln aus unreinem Wasser oder Abwasser. — Die Düngemittel werden erhalten durch Fällung unreiner Wasser oder Abwasser mittels basischer Alkalischmelzen. Die letzteren werden erhalten durch Zusammenschmelzen von Alkalien (Soda, Aetznatron, Potasche, Aetzkali) mit Phosphorit, Feldspath, Zeolith, Schlacken, Thomasschlacken, Manganerzen oder Manganverbindungen. Die Wirkung dieses Fällungsmittels kann durch Zusatz kaustischer Erdalkalien, von mit Aetzerdalkalien behandeltem Zellstoff (Holzfasern, Papierbrei u. dgl.) oder von löslichen Thonerde- und Magnesiasalzen erhöht werden.

Zur Entfernung der Alkalinität der so behandelten Wasser und um die Reinigung derselben zu vervollständigen, können dieselben sodann noch einer Nachbehandlung mit gasförmiger Kohlensäure oder schwefliger Säure unterworfen werden.

Klasse 26. Gasbereitung.

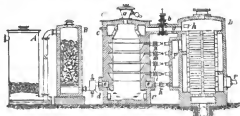
No. 57065 vom 28. August 1890. Hermann Suhr in Hamburg. Strassen-Gas-Regenerativlampe. — Der obere Theil der Lampe ist durch ein den Schornstein umgebendes Rohr *P* abgeschlossen, welches einen aufklappbaren Deckel *Q* trägt. Dieser ist mit einem nach oben konischen Mantelrohr versehen und trägt in dem weiteren Ende eine massive Zwischenplatte *n*, welche das Eindringen von Regen verhütet, während die abziehenden Gase durch geschützte aufrechte Rohre *k* entweichen. Um die Lampe


Fig. 69.

zu entzünden, ist unten im Schornstein der Hilfsbrenner *x* angebracht, der durch Rohr *y* und Hahn *z* mit dem Gaszuflussrohr in Verbindung steht. Der Hahn *z* wird beim Oeffnen des Deckels gleichzeitig geöffnet, indem derselbe durch die Hebel *uh* mit dem Deckel verbunden ist. Beim Schliessen des Deckels wird auch der Hahn *z* geschlossen.

No. 57412 vom 23. August 1890. J. v. Langer in Leeds. Apparat zur Erzeugung von Wassergas. — Der Apparat besteht aus dem Generator *C*, in welchen durch Schieber *kilmn* abgeschlossene, zum Einblasen heisser Luft dienende Rohre führen. Am oberen Theil des Generators ist die Dampfdüse *e* und das Generatorgasventil *b* angebracht, am unteren Theil das Wassergasventil *d*. Mit dem Generator *C* ist einerseits durch Rohr *g* der Regenerator *D*, andererseits der Cokecylinder *B* verbunden.

Während der ersten Periode, dem Warmblasen, sind die Schieber *kilmn* des Generators geöffnet, dagegen die Dampfdüse *e* und das


Fig. 70.

Wassergasventil *d* geschlossen. Während dieser Zeit strömt kalte, bei *r* eintretende Luft durch den Regenerator. Auf diesem Wege wird dieselbe durch das durch *g* in den Regenerator einströmende und hier entzündete Generatorgas erhitzt, so dass sie ziemlich heiss in den Sammelraum *p* gelangt. Von hier wird ein Theil der Luft durch den Canal *h* wieder in den Regenerator zurückgeführt und zur Verbrennung der Generatorgase benutzt, der andere Theil dagegen in den Generator geleitet.

Während der zweiten Periode, dem Gasmachen, werden die Schieber *kilmn*, der Fülltrichter *a* und das Generatorgasventil *b* geschlossen, dagegen die Dampfdüse *e* und das Wassergasventil *d*

geöffnet. Der durch e eintretende Dampf strömt dann durch das Brennmaterial und wird hierbei zersetzt. Das Wassergas sammelt sich unterhalb des Rostes im Canal c und strömt durch das Ventil d in den Cokecylinder B, wo es durch das Brennmaterial aufsteigt und durch die Leitung s zum Scrubber A gelangt. In dem Cokecylinder werden die geringen Mengen Wasserdampf, welche aus dem Generator mitgerissen werden, zersetzt, so dass nur reines Wassergas zum Scrubber gelangt.

No. 57461 vom 18. September 1890. G. Gröndal in Pitkäranta, Finland. Apparat zur Umwandlung von staub- oder pulverförmigen Brennstoffen in permanente Heizgase. Die Umwandlung von lufttrockenen pulverförmigen Brennstoffen, z. B. von Sägespänen, in ein hauptsächlich aus Wasserstoff, Kohlenoxyd und event. Kohlensäure bestehendes Heizgas erfolgt in den Gasgeneratoren A bezw. B. Die Generatoren sind derartig mit feuerfesten Steinen ausgesetzt, dass das Brennstoffpulver nicht den Ofenraum verstopfen kann, sondern allmählich nach unten fällt und

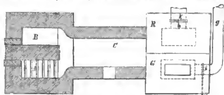


Fig. 71.

hierbei stets mit den nach unten zu heisser werdenden Steinen in Berührung bleibt.

Im oberen Theil des Generators gibt der Brennstoff Wasser in Form von Dampf ab, und im mittleren Theil des Generators erfolgt trockene Destillation unter Bildung von Kohlenwasserstoffen. Der Wasserdampf zersetzt sich weiter in Berührung mit den nach unten fallenden glühenden Kohlentheilchen. Das Gasgemisch verbrennt sodann im Ofen C. Die Verbrennungsproducte ziehen in die Regeneratoren G R, dieselben erhitzend, und treten bei g und h in Canäle, die zum Schornstein führen. Zwischen Regeneratoren und Schornstein sind Wechselklappen i und k eingeschaltet, zur Umkehrung der Zugrichtung.

No. 57679 vom 3. Januar 1891. A. Pessmann in Godesberg a. Rh. Apparat zur Bereitung von Leuchtgas aus Petroleum und Luft. — Das aus dem Behälter A durch Rohr b und c

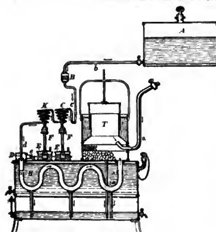


Fig. 72.

in die Rohrschlangen C K eingelassene Petroleum wird in denselben durch die gleichfalls mit Petroleum gespeisten Brenner F F verdampft. Die entwickelten Dämpfe, welche durch das Ventil B von dem Behälter A abgesperrt werden, strömen durch das Rohr d in das weitere Schlangenrohr G, welches in dem Wasserbehälter H gelagert ist. Zwischen den Rohren d und G wird bei D ein Dampfstrahlgebläse gebildet, durch welches Luft angesogen und, mit den Gasen gemischt, dem Rohre G zugeleitet wird. Die in das Gebläse D einströmende Luft dreht Flügelrad e, welches die beiden Rotationspumpen E in Drehung versetzt. Letztere heben Petroleum in die Brenner F. Das in G gekühlte und von seinen condensirbaren Bestandtheilen befreite Gemenge von Gas und Luft wird alsdann, nachdem es noch in dem Behälter T gereinigt und getrocknet ist, durch Rohr n seinem Bestimmungsort zugeführt.

Klasse 36. Heizungsanlagen.

No. 57228 vom 28. November 1890. Warsteiner Gruben- und Hüttenwerke in Warstein. Hahnsicherung für Gasheizöfen. — Die Sicherung besteht aus einem an dem Küken des Zündflammenhahnes festsitzenden Sperrhaken, welcher bei geschlossener Stellung des letzteren in entsprechende Löcher einer mit dem Gashahn verbundenen Stange eingreift und hierdurch ein Oeffnen oder Schliessen des Gashahnes nur bei geöffnetem Zündflammenhahn ermöglicht.

No. 57247 vom 28. November 1890. H. Vetter und F. Janeck in Berlin. Wärmesammler bei Warmwasserheizungen. — Das geschlossene und gegen Abkühlung geschützte Gefäss W von verhältnissmässig bedeutendem Inhalt ist durch ein Rohr s an das Hauptsteigerohr S zwischen dem Kessel und den Heizkörpern und

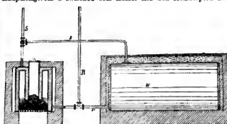


Fig. 73.

durch ein zweites Rohr r an das Hauptrückgangsrohr R zwischen dem Kessel und den Heizkörpern angeschlossen. Ein Dreiwegehahn D gestattet es, das Gefäss W abwechselnd so mit dem Kessel oder den Heizkörpern in Verbindung zu bringen, dass sein Wasserinhalt abwechselnd aus dem Kessel Wärme aufnehmen oder nach den Heizkörpern Wärme abgeben kann.

Klasse 46. Luft- und Gaskraftmaschinen.

No. 57659 vom 25. September 1890. E. Kaselowsky in Berlin. Verdampfer für Petroleummaschinen. — Der Röhren-

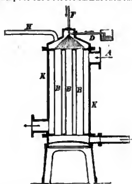


Fig. 74.

kessel K wird durch A von den Auspuffgasen erwärmt. In den Röhren B vergast das durch F D zugeführte zerstäubte Petroleum. In den Behälter mündet auch der Luftzulass H.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Arad. (Wasserwerk und Kanalisation.) Nebst der Kanalisation und der elektrischen Beleuchtung der Stadt befasst sich die Stadtvertretung nunmehr auch mit der Wasserversorgungsfrage. Bereits seit längerer Zeit werden hierüber Gutachten eingeholt und öffentliche Debatten geführt, ob die Wasserversorgung mittels artesischer Brunnen resp. öffentlicher Wasserstationen oder mit Erbauung eines regelrechten Wasserleitungsnetzes gelöst werden soll. Nunmehr ist in einer der letzten Sitzungen beschlossen worden, dass vorläufig ein Brunnen gebohrt und dem Verkehr übergeben werden soll, und sind die bezüglichen Kosten hierzu auch schon präliminirt. — Zu der Frage der Wasserversorgung und Kanalisirung wird uns weiter gemeldet: In Angelegenheit der Errichtung eines Wasserwerkes und Anlage einer regelrechten Kanalisation sind die Detailpläne und Kostenvoranschläge für den Bau seitens des von der Stadt hierzu aufgeforderten Unternehmers F. Mayer aus Liverpool schon fertiggestellt und der Commune übergeben worden. Gleichzeitig hat derselbe die Erklärung abgegeben, dass er bereit ist, die Anlage innerhalb eines Jahres fertigzustellen. Wenn daher die Pläne im Verlaufe des Winters durchberathen werden, kann der Bau im Frühjahr begonnen und bis zum nächsten Winter fertiggestellt werden. Der Bau soll in eigener Regie ausgeführt werden.

Aussig. (Wasserwerksbau.) Der Stadtrath- Civilingenieur Kögler hat Pläne und Kostenvoranschläge für Ausführung einer Wasserleitung der Stadtverwaltung unterbreitet. Die Kosten des ganzen Wasserleitungsbaues sind auf fl. 338 778 Oest.-Ung.-W. veranschlagt.

Bodenbach. (Wasserwerksbau). Die von der Prager Bauunternehmungsfirma C. Kurte & Co. erbaute Hochquellenwasserleitung wurde kürzlich seitens der Gemeindevertretung feierlich übernommen. Das Project, welches vom Oberingenieur Herich der österreichischen Nordwestbahn verfasst wurde, besteht darin, dass aus den sogenannten Wolfsbrunnen — Hochquelle — das aus der Elbsandsteinformation hervordringende Wasser in einem Hochreservoir aus Sandsteinquadern, gefasst und in die Stadt geleitet wird. Der Fassungsraum des Reservoirs ist ca. 500 cbm, der Druck in dem 16,91 km betragenden (80—200 mm im Durchmesser) Rohrnetze ist 6,5 Atmosphären. Die Anzahl der Feuerhähne beträgt 45 Stück. Die Minimaltemperatur des Wassers ist 5,2°, die Maximaltemperatur 6° R. Die Anlage wurde in rund 3½ Monaten fertiggestellt.

Bremen. (Elektrische Beleuchtung.) Behufs Einführung der elektrischen Beleuchtung in Bremen hatte die aus Sachverständigen bestehende Deputation die Firmen Siemens & Halske und Schuckert & Co. um Einreichung von Offerten ersucht. Wie der Bürgerschaft jetzt mitgetheilt wird, stellen sich die Anlagekosten ausschliesslich Baulichkeiten etc. bei Siemens & Halske auf M. 1 365 869, bei Schuckert & Co. auf M. 1 494 157. Bei gleichen Leistungen ergibt sich demnach zu Gunsten von Siemens & Halske eine Preisdifferenz von ca. M. 128 000. Die Gesammtkosten der Anlage, also einschliesslich Grundstücke, Gebäude, Erdarbeiten für das Leitungsnetz, Wiederherstellung des Strassenpflasters, sowie der in der ersten Betriebsperiode auszuführenden Hausanschlüsse betragen unter Zugrundelegung des Projects von Siemens & Halske M. 1 900 000. Die Deputation empfiehlt die billigere Offerte von Siemens & Halske und beantragt: Senat und Bürgerschaft wollen beschliessen, 1. sie zu ermächtigen, über die Arbeiten und Lieferungen für den motorischen und elektrischen Theil eines städtischen Elektricitätswerkes mit der Firma Siemens & Halske in Berlin einen Vertrag abzuschliessen; 2. Die Deputation mit der Ausführung dieses Vertrages und mit Wahrnehmung alles sonst Erforderlichen zu beauftragen, um das Elektricitätswerk, einschliesslich der Accumulatorenstationen und des dazu nöthigen Grunderwerbs fertig zu stellen; 3. zu diesem Zweck den Betrag von M. 1 900 000 zu bewilligen.

Bruck a. d. Mur. (Elektrische Beleuchtung.) Man beabsichtigt die Anlage einer elektrischen Strassenbeleuchtung, wozu Pläne und Kostenvoranschläge bereits vorliegen. Das Project ist die Ausnutzung der Wasserkraft des Lamingbaches oberhalb des sog. Höllhammers, wo durch Anbringung eines hohen Wehres die vorhandene Wasserkraft von 10,5 HP. auf 55 Pferdekräfte erhöht werden soll. Die Kosten sind auf ca. fl. 16 000 Oest.-Ung.-W. veranschlagt. Die Erzeugung und der Betrieb, sowie auch die Errichtung der Anlage würde durch die Gemeinde erfolgen.

Budapest. (Gaswerk.) Wie schon in d. Journ. 1891 p. 137 berichtet wurde, verpflichtete sich die Gasgesellschaft in dem neuen Gaslieferungsvertrage mit der Hauptstadt, im Sinne des ungarischen Handelsgesetzes in Budapest eine selbständige Direction einzusetzen, und ist dieselbe nunmehr dieser Verpflichtung nachgekommen, indem sie laut an die Hauptstadt gerichteter Anzeige eine aus drei Mitgliedern gebildete, gänzlich selbständige Direction bereits ernannt und handelsgerichtlich hat protokolliren lassen. Diese Direction ist im Sinne des aus neuen Punkten bestehenden Directionsstatuts jeder privaten oder juridischen Person, ferner sämmtlichen Behörden gegenüber mit unbeschränkter Vollmacht vorzugehen und zu handeln berechtigt, und ist deren Firmenzeichnung rechtsbindend für die Gesellschaft. Durch diesen Schritt hat nunmehr das in Verhandlung befindliche Offert der Gesellschaft für die Einführung der elektrischen Beleuchtung auch bedeutendere Aussicht auf Erfolg.

Budapest. (Kanalbau. Kehrichtausfuhr. Torfmullfabrik.) Die Arbeiten beim Budapester neuen Kanalwerksbau schreiten trotz des Winters bedeutend vorwärts, und sind bisher schon über 200 000 cbm Erdaushebungen fertiggestellt, so dass binnen Kurzem mit der Ummauerung begonnen werden kann. Hinsichtlich der Kehrichtausfuhr hat der Grundbesitzer Ludwig Cséry an den hauptstädtischen Magistrat eine Eingabe gerichtet, in welcher er auf die vielen Uebelstände des gegenwärtigen theueren Systemes hinweist und sich erbötig macht, eine regelrechte Abfuhr zu schaffen. Derselbe erklärt seine Bereitwilligkeit, auf eigene Kosten eine schmalspurige Dampfbahn nach seiner in der Nähe Budapests gelegenen Puszta Szt. Lörincz bauen zu wollen und täglich zwischen dieser und Budapest 40 bis 44 entsprechende Waggons ausschliesslich für die Kehrichtabfuhr verkehren zu lassen, wogegen er von der Stadt eine Zusicherung von fl. 2,50 Oe. W. pro Waggon für mindestens 10 Jahre verlangt. Das Offert ist der competenten Section zur Begutachtung abgetreten worden. Von den in der Nähe Budapests, anschliessend an Steinbruck, befindlichen grossen Schweinsstallungen wird seit Jahren eine riesige Menge Schweinedünger mittels Eisenbahn (offener Lowris) auch auf grössere Entfernungen versendet und landwirthschaftlichen Zwecken zugeführt. Allgemein sind und waren nun die Klagen, dass diese Transporte, speciell in den Sommermonaten, grosse Unannehmlichkeiten verursachen, und hatten in Folge des penetranten Geruchs u. s. w. hauptsächlich die Gegenden viel zu leiden, welche die Düngerzüge passirten. Diesem Uebelstande abzuhelfen, wurden nun zum Zwecke der Desinficirung des Schweinedüngers im Auftrage des ungarischen Ackerbauministers Versuche angestellt, und haben dieselben ein sehr zufriedenstellendes Resultat ergeben. Es ist nämlich festgestellt worden, dass eine Beimengung von Torf, welcher in Ungarn in grosser Ausdehnung vorkommt, dem Schweinedünger den intensiven Geruch nimmt, die flüssige Substanz aussicht und denselben in eine compacte Masse verwandelt, in Folge dessen der Transport sich auch leichter gestaltet. Man hat deshalb die Errichtung einer grossen Torfmullfabrik in Aussicht genommen, da eine solche in Ungarn noch nicht besteht.

Budapest. (Wasserwerkserweiterung.) Für den neben der Üllöer Mauthlinie gelegenen Volksgarten werden täglich 500 cbm Wasser benöthigt, zu deren Lieferung das bestehende Wasserwerk, welches ohnehin an fortwährendem Wassermangel leidet, nicht herangezogen werden kann. Auf Antrag des städtischen Baudirectors Lechner soll nun bei der Verbindungsbrücke, neben dem Soroksárer Donauarm, eine separate Wasserpumpanlage errichtet werden, welche nach Gutachten des genannten Baudirectors bis zu einer Leistungsfähigkeit von 5000 cbm pro Tag angelegt werden und dann die Deckung des benöthigten Quantums, ausserdem aber auch noch zur Versorgung der grossen Umgebung des Volksgartens, so auch der Beamten-Colonie dienen könnte. Der Baudirector begründet seinen Plan auf die Annahme, dass die grosse Sandschicht, von welcher das Wasser mittels Brunnen entnommen werden soll, und welche gleichzeitig eine vorzügliche Sandfilteranlage ergeben würde, sehr wasserreich ist und 5000 cbm ohne Schwierigkeit zu liefern im Stande sein würde, und sollte diese Wasserwerksfiliale resp. deren Rohrnetz jetzt schon so angelegt werden, dass dasselbe auch nach Erbauung des in Káposztásmegyer projektirten grossen neuen Wasserwerkes verbleiben und mit dem neuen Wasserwerksrohrnetz verbunden werden kann. — Wasserwerksdirector Wein hegt nun begründete Zweifel hinsichtlich der Ergiebigkeit des zur Wassergewinnung bestimmten Terrains, so dass zur Entscheidung dieser Frage auf dem genannten Territorium vorläufig Probebohrungen vorgenommen werden.

Capstadt (Wasserversorgung). Seitens einer in London gegründeten Actiengesellschaft sind zur Versorgung von Capstadt und deren Umgebung daselbst Anlagen hergestellt worden. Die Werke befinden sich bei Rondebosch und bestehen aus einem Bureau, Maschinenhaus und Kohlenlager. 2 Worthington-Verbundmaschinen mit Oberflächencondensation, denen 2 Galloway-Kessel von 80 nominellen Pferdekräften den nöthigen Dampf liefern, heben täglich bis zu 4540 cbm Wasser aus der Hauptversorgungsquelle, der Albionquelle am Ufer des Liesbeek, welche nach Schätzung täglich etwa 6810 cbm liefert. Diese Quelle deckt im Sommer den Bedarf; im Winter werden die Quellen des Tafelbergs benutzt, welche allein über 9080 cbm täglich liefern können. Verschiedene andere Quellen sind dort käuflich erworben. Die Kommetje-Quelle liefert gegenwärtig 902 cbm täglich, ihr Wasser muss künstlich gehoben werden; man hofft jedoch, die Quelle an einem höher gelegenen Punkte fassen zu können. Im Winter steigt ihre Ergiebigkeit auf 1589 cbm. Die Mountain-Quelle liegt höher, und liefert im Sommer 490, im Winter nahezu 9080 cbm täglich. Auch ihr Wasser ist gleich dem der übrigen Quellen von bester Beschaffenheit, es passirt, bevor es in die Brunnenkammer gelangt, mehrere Siebe. Noch höher liegt die Snake-Quelle, deren Ergiebigkeit bislang nicht bekannt ist. Ein aus Beton hergestelltes Reservoir von 34,16 m Durchmesser und 5,25 m Tiefe nimmt 4540 cbm Wasser auf. In dieses wird das Wasser der Albion-Quelle durch eine 305 mm-Druckleitung gefördert; eine andere Leitung von gleicher Weite liefert das Wasser der Bergquellen in das Reservoir. Aus der Druckleitung wird auch das 64 km lange Rohrnetz direct gespeist, ausserdem sind noch andere Leitungen hergestellt. Der Bedarf ist in stetiger Zunahme begriffen. Im Anfang betrug derselbe nur etwa 45,4 cbm, jetzt werden bereits ca. 908 cbm täglich abgegeben.

Csongrád Ungarn. (Wasserversorgung.) Die seit langem projectirte Wasserversorgung ist nunmehr endgültig beschlossen worden. Die Stadtvertretung hat auch bereits den Szegediner Fachingenieur Meyer mit dem Bau eines entsprechend grossen artesischen Brunnens betraut, von welchem die Wasserversorgung dann erfolgen soll. Genannter Ingenieur hat auch bereits mit dem Bau begonnen.

Erlau. (Elektrische Beleuchtung.) Neuerdings hat auch die Firma Siemens & Halske ihr Offert für die elektrische Stadtbeleuchtung dem städtischen Magistrate unterbreitet und befindet sich auch dieses bereits in Ueberprüfung sammt den bisher eingelaufenen übrigen Offerten.

Herkulesbad Ungarn. (Elektrische Beleuchtung.) Das kgl. ungarische Staatsaerar, dessen Eigenthum dieser berühmte, in romantischer Gegend Südungarns gelegene Curort ist, hat die allgemeine elektrische Beleuchtung desselben beschlossen. Das kgl. ungarische Ackerbau-Ministerium schreibt nun diesbezüglich zur Vergebung der Arbeiten Submissionen aus. Zu liefern und herzustellen sind: a) 780 Stück Glühlampen von 5—30 Normalkerzen; b) 26 Stück 5—6 Ampères Bogenlampen; c) 2 Stück je 100 H. P. Turbinen; d) 2 Stück 40000 Watt Elektromaschinen; e) Bau eines 130 qm grossen Maschinenhauses für die Turbinen und Elektromotoren, eine Turbinenrinne und ein 50 m langer Ableitungskanal; f) die zugehörigen Leitungen und Installationen.

Hodmezövásárhely. (Elektrische Beleuchtung.) Nachdem schon seit längerer Zeit darüber Unterhandlungen und Vorstudien gepflogen wurden, ob die Gas- oder elektrische Beleuchtung für die Lichtversorgung der Stadt eingeführt werden soll, ist nunmehr beschlossen worden, letzterer Beleuchtungsart den Vorzug zu geben.

Kaschau. (Wasserwerksbau und Kanalisation.) Der in Paris ansässige ungarische Ingenieur August Szalay ist mit der Stadt behufs Errichtung eines städtischen Wasserwerkes und Durchführung einer Stadtentwässerungsanlage in Unterhandlung getreten und hat auch bereits die Vorconcession für die Durchführung der Vorarbeiten zugestanden erhalten.

Kassel. (Wasserversorgung.) Zur Beseitigung des bisher herrschenden Wassermangels hat der Bürgerausschuss ein vom Stadtbaurath v. Noël ausgearbeitetes Project einer neuen Wasserzufuhr genehmigt und die Kosten dazu mit M. 650000 bewilligt.

Kattowitz. (Beleuchtungsfrage.) In der Stadtverordnetenversammlung am 19. November wurde der Beschluss gefasst, das Project der elektrischen Beleuchtung auf unbestimmte Zeit zu vertagen, da das Schiedsgericht den Streit zwischen der Stadtgemeinde und den Besitzern der privaten Gasanstalt zu Gunsten der Stadt beigelegt hat. Die Stadtgemeinde kann nach dem Urtheil mit Ablauf des 15. October 1892 auf die Entfernung der in städtischem Terrain liegenden Röhren der Gasanstalt bestehen. Die Besitzer, die nach dem Ergehen des Schiedsrichterspruches der Stadt die Anstalt für M. 150000 zum Kauf anboten, sollen zu einem niedrigeren Gebot aufgefordert werden. Ist eine Einigung nicht zu erzielen, so soll unverzüglich mit der Ausarbeitung eines Projectes zu einer neuen Gasanstalt begonnen werden.

Koblenz. (Kanalisation.) Durch eine Entscheidung der kgl. Regierung zu Koblenz, über welche in Nr. 979 der Köln. Ztg. berichtet wird, ist der Stadt Koblenz die Erlaubniss ertheilt worden, den Inhalt ihrer Kanäle, jedoch mit Fernhaltung der Fäkalien, am »Deutschen Eck« in den Rhein zu leiten, ohne dass vorher eine chemische Reinigung der Kanalwässer erfolgt ist. Die letzteren, aus welchen die gröberen Stoffe mittelst Fangvorrichtung zurück zu halten sind, müssen jedoch mitten in die Strömung geleitet werden und die Stadt muss die Verpflichtung übernehmen, etwa hervortretenden Misständen abzuhelfen. Wie der Ober-Bürgermeister mittheilte, sei bei den Aufsichtsbehörden Neigung vorhanden gewesen, auch die Einleitung der Fäkalien zuzulassen, falls die Einrichtung von Wasser-Closets obligatorisch gemacht werde, was jedoch für Koblenz allzu grosse Schwierigkeiten mit sich bringen würde. (Deutsche Bauzeitung 1891. 616.)

Köln. (Elektricitätswerk.) Am Samstag 6. Februar besichtigte der Architekten- und Ingenieurverein das neue Elektricitätswerk der Stadt Köln, welches bekanntlich im September v. J. eröffnet wurde. Im Anschluss hieran und in Ergänzung unserer Mittheilungen in Nr. 1 d. J. S. 17 geht uns nachstehender Bericht zu: Der jetzige Director der städtischen Gas-, Elektricitäts- und Wasserwerke, Herr Joly, hatte in dankenswerthester Weise veranlasst, dass alle wünschenswerthen Erläuterungen ertheilt wurden. Bekanntlich ist das Elektricitätswerk nach langjährigen Vorstudien und Ermittlungen durch den früheren Director Herrn Hegener in Angriff genommen worden. Die Gesammtanlage entspricht daher auch in ihrer Grossartigkeit und Betriebssicherheit den übrigen industriellen Werken, welche dieser weitsichtige Techniker im Laufe der Jahre für die Stadt Köln ausgeführt hat. Die eingehendsten Studien führten zur Anwendung des Wechselstrom-Transformatoren-Systems, und wurde daher die Actiengesellschaft »Helios« zu Köln-Ehrenfeld, als einzige Vertreterin dieses Systems in Deutschland, mit der Ausführung des gesammten elektrischen Theiles betraut.

Die hohen Anforderungen der städtischen Behörde an Einfachheit, Solidität und Betriebssicherheit bedingten Neuconstructionen für den maschinellen Theil und für die Bedienung der Maschinen und des Leitungsnetzes, da die im Ausland bisher gebräuchlichen Ausführungen den Ansprüchen nicht genügten. Die von der Actiengesellschaft »Helios« speciell unter Leitung ihres Directors Herrn Coerper ausgeführte Anlage bietet nun sehr bemerkenswerthe neue Anordnungen, sowohl in ihrer Gesammtheit als im Einzelnen.

Der Hauptbetrieb ist auf dem Grundstück des neuen städtischen Wasserwerkes eingerichtet, und zwar derart, dass die Kesselanlage sowohl für die Pumpmaschinen als für die elektrischen Betriebsmaschinen verwendet wird. Hierdurch wird eine erhebliche Ersparniss an Betriebskosten bedingt, bezüglich des Personals sowohl als auch des Leitungsnetzes. Die Maschinenhalle ist 46 m lang und 16 m breit. Dieselbe bietet Raum für vier Dampflichtmaschinen von 500 bis 600 Pferdestärken. Von diesen Maschinen sind bis jetzt zwei 600pferdige nebst einer 150pferdigen aufgestellt, während die dritte 600pferdige Maschine sich in Ausführung befindet. Die Dampflichtmaschinen bestehen aus einer Compounddampfmaschine mit Condensation, welche von den Herren Gebrüder Sulzer in Winterthur und Ludwigshafen geliefert sind. Dieselben haben die bewährte und überall bekannte Sulzer'sche Ventilsteuerung und laufen mit nur 85 Umdrehungen in der Minute. Zwischen den beiden Cylindern auf der Achse sitzt jedesmal eine grosse Wechselstrommaschine von 6 m Durchmesser. Zugleich ist mit dieser Wechselstrommaschine eine Gleichstrom-Erregermaschine verbunden. Es ist demnach von der Aufstellung besonderer Erregermaschinen Abstand genommen, wodurch die Einfachheit des Betriebes und die Wirthschaftlichkeit desselben wesentlich erhöht wird. Jede der grossen Wechselstrommaschinen kann bis 400000 Watts elektrische Energie in das Leitungsnetz abgeben, und zwar bei einer Spannung von 2000 Volts.

Die mit den Wechselstrommaschinen verbundenen Gleichstrom-Erregermaschinen sind so stark dimensionirt, dass jede im Stande

ist, zwei der grossen Wechselstrommaschinen zu erregen. Es ist also auch hierdurch noch eine besondere Reserve geschaffen.

Der Eindruck des Betriebes ist ein vorzüglicher, die Bedienung ist überaus einfach, der wirthschaftliche Wirkungsgrad der Maschine ist sehr hoch, der Verbrauch von Schmiermaterialien sehr gering.

Nicht weniger als bei den Maschinen fällt die Einfachheit und Solidität der Ausführung bei den Bedienungsapparaten im Maschinenhause auf. Es ist ein überraschender Unterschied zwischen diesen einfachen und kräftigen, maschinell gebildeten Schaltvorrichtungen, gegenüber den complicirten und nach Mechanikerart durchgeführten Schaltwänden der bekannten Gleichstrom-Centralen. Alle zur Bedienung eines grossen Maschinensatzes erforderlichen Handgriffe werden von einem aus nur vier Hebeln bestehenden Schaltapparat bewirkt. Diese Hebel sind nicht nur in ihrer Bewegung, sondern auch in der Reihenfolge derselben zwangsläufig angeordnet, so dass Störungen des Betriebes in Folge unrichtiger Hebelstellung ausgeschlossen erscheinen. Thatsächlich wird der gesammte Beleuchtungsbetrieb auch nur durch einen Mann bedient, welcher theoretische Kenntnisse nicht zu besitzen braucht; ebenso genügt ein Mann zur Bedienung der grossen Dampflichtmaschinen.

Von der Centrale aus gehen zwei eisenbandarmirte Kabel nach dem Hauptbeleuchtungsgebiet der Stadt, während ein Kabel über den Ring nach dem Volksgarten führt. Das Kabelnetz hat eine Länge von einigen 20 km. In dem Vertheilungsgebiet der Stadt sind 12 kleine Stationen eingerichtet, und zwar entweder in öffentlichen Gebäuden oder in Anschlagssäulen oder in Mauernischen. Diese kleinen Unterstationen haben der Anzahl der einmündenden Kabel entsprechend Ausschalterapparate. Mit jedem derartigen Apparat ist eine Abschmelzvorrichtung verbunden. Es ist auf diese Art möglich, während des Betriebes einzelne Kabelstrecken stromfrei zu machen, um Anschlüsse herzustellen. Die Abschmelzvorrichtungen sichern die betreffenden Kabelabtheilungen in der Weise, dass sie selbstthätig abschmelzen und eine Kabelstrecke ausser Betrieb setzen, wenn ein Fehler in der Leitung entstanden sein sollte. Die kleinen Unterstationen beanspruchen nur einen überaus geringen Raum. Für vier einmündende Kabel genügt der Hohlraum einer gewöhnlichen Anschlagssäule, um die Ausschalter unterzubringen. In jeder derartigen Station ist auch ein Fernsprechapparat untergebracht. Alle Stationen sind unter sich durch unterirdische Telephonleitungen verbunden, welche zugleich mit den Hochstromkabeln in denselben Graben verlegt worden sind. Man kann daher sowohl von der Maschinenhalle aus als von jeder einzelnen Station sich mit einer andern Station telephonisch verständigen. Diese Anlage hat noch die besondere Bedeutung, dass hierdurch der Nachweis über die Möglichkeit einer vollständig inductionsfreien Leitungsführung für Fernsprechzwecke erbracht ist. Denn die Verständigung durch die empfindlichen Telephon-Mikrophonapparate ist eine ausgezeichnete. Die Hochstromkabel mit Wechselstrom mit 2000 Volts beeinflussen den Fernsprechverkehr in keiner Weise.

Hier dürfte auch der Ort sein, die Thatsache zu constatiren, dass die sehr umfängliche Wechselstrom-Transformatorenanlage in Köln bisher keinerlei störende Einwirkung des Wechselstroms auf die ausgedehnten Fernsprechleitungen der kaiserl. Ober-Postdirection ausgeübt hat, wie dies durch ein officielles Schreiben der kaiserl. Ober-Postdirection ausdrücklich anerkannt worden ist.

Von den Hochstromkabeln zweigen die Anschlüsse nach den Häusern ab und innerhalb der Verbrauchsstellen wird je ein Transformator nebst Elektricitätszähler aufgestellt. Die Transformatoren nebst Elektricitätszähler beanspruchen nicht mehr Platz als ein Gasmesser für die ungefähr gleiche Flammenzahl. Es haben sich bisher bei ca. 160 Verbrauchsstellen keinerlei Schwierigkeiten in Aufstellung der Transformatoren ergeben. Die Transformatoren wandeln den hochgespannten Wechselstrom von 2000 Volts in Lichtstrom von 2 × 36 Volts um, d. h. in den Verbrauchsstellen steht sowohl Strom von 36 Volts als von 72 Volts zur Verfügung. In der Regel werden die Glühlampen mit 72 Volts und die Bogenlampen mit 36 Volts betrieben.

Die Entwicklung des Elektricitätswerkes ist in überraschender Weise schnell vorgeschritten. Von wenigen Hundert Glühlampen zu Anfang September ist die Zahl der angeschlossenen Lampen bis heute auf ungefähr 10000 gestiegen, wobei noch keinerlei öffentliche Gebäude angeschlossen sind. Der Strombedarf für die öffentlichen Gebäude wird auch sehr erheblich sein, so dass voraussichtlich gegen Herbst die doppelte Lampenzahl angeschlossen sein dürfte.

Wie vorzüglich die Gesammtanlage disponirt ist, geht wohl am besten daraus hervor, dass bei Vollbetrieb bis heute in dem gesammten Kabelnetz nur ein Spannungsverlust von unter 1 % vorhanden ist. Sämmtliche Maschinen sind von der ersten Inbetriebsetzung ab während des Lichtbetriebes ohne jede Störung gelaufen, während im Kabelnetz nur ein Fehler bisher aufgetreten ist. Es genügten jedoch wenige Stunden, um denselben zu beseitigen. Die Transformatoren haben sich vorzüglich bewährt. Es ist bisher kein Transformator defect geworden, wohl aber sind an einigen Transformatoren in Folge von Ueberlastung oder Mängeln in den Hausinstallationen die Sicherungsdrähte durchgeschmolzen. Dieser ganz naturgemässe Vorgang hat vielfach zu ganz falschen Meldungen in der Presse Veranlassung gegeben.

Was die Betriebsergebnisse anbelangt, so kann natürlich heute, so kurze Zeit nach Betriebseröffnung noch wenig Bestimmtes mitgetheilt werden. Es hat sich aber doch schon ergeben, dass die gesammte Leerlaufsarbeit der Maschinen einschliesslich der Verluste in dem Kabelnetz und einschliesslich der gesammten Magnetisirungsarbeit aller eingebauten Transformatoren jedenfalls nicht mehr betragen wird als einige Procente der Einnahme aus der Stromlieferung. Dieses Ergebniss ist überaus bemerkenswerth, namentlich mit Bezug auf die vielen ganz irrthümlichen Behauptungen, welche über den wirthschaftlichen Wirkungsgrad der Kölner Anlage anderweitig verbreitet werden.

Kronstadt. (Wasserwerk.) Das von dem städtischen Oberingenieur aufgestellte und von demselben bereits ausgearbeitete Project zur Anlage eines neuen Wasserwerkes — gespeist aus den Gebirgsquellen — ist seinerzeit von der Stadtverwaltung angenommen und zur Bestätigung dem kgl. ungarischen Handelsministerium unterbreitet worden, welches die Pläne und Kostenvoranschläge auch bereits überprüfte und einige Modificationen anordnete. Nachdem letztere angenommen und durchgeführt worden sind, ist das ganze Project seitens der Comitatscongregation neuerlich zur Bestätigung dem Ministerium unterbreitet worden. Gleichzeitig hat die Stadtcommune Kronstadt für die Erbauung des Wasserwerkes in einer der letzten Sitzungen 495000 Gulden ö. W. bewilligt.

Linz. (Wasserwerksbau). Die Bauarbeiten des Linzer neuen Wasserwerkes sind in zwei Hauptabtheilungen an Generalunternehmer vergeben. Die Lieferungen und Rohrlegungen hat die Teplitzer Bauunternehmung in Firma Rumpel & Niklas mit dem Gesammtpauschalbetrage von fl. 455912 ö. W. übernommen und die Arbeiten auch bereits begonnen. Die Maschinenlieferung und Installirung des Maschinenhauses hat die Firma der Prager Maschinenbau-Actien-Gesellschaft, vormals Ruston & Co., unter 13 Offerenten mit fl. 83280 ö. W. in Arbeit. Die Wassergewinnung geschieht aus fünf, je 115 m voneinander entfernt gebohrten, wasserreichen Brunnen, in deren Nähe die Pumpstation angelegt ist. Die Maschinenanlage umfasst die Lieferung, Aufstellung, Montirung und Inbetriebsetzung der Maschinen, Pumpen, Saugrohrleitung zum Centralbrunnen und Verbindung der Nebenbrunnen, die nöthigen Schieberventile, Dampfkessel und deren Armaturen. Die ganze Anlage ist für drei Maschinen berechnet, von denen vorläufig nur zwei zur Aufstellung kommen, welche je 55,5 Secunden-Liter zu liefern haben bei einer vorgeschriebenen Tourenzahl von 24—30. Die Saugleitungen der Maschinen vereinigen sich zu einem gemeinschaftlichen Saugwindkessel im Maschinenhause. Von diesem führt ein Hauptrohr nach dem Centralbrunnen, welcher sich ausserhalb des Maschinenhauses, 25 m vor diesem befindet. Die Verbindung der Brunnen untereinander, mit dem Centralbrunnen und den Pumpen im Maschinenhause ist derart angeordnet, dass die Heberohrverbindungen von den Nebenbrunnen zum Centralbrunnen gleichzeitig auch als direct wirkende Saugrohre dienen können. Die Aus- und Einschaltung der einzelnen Brunnen und somit deren Combinirung untereinander wird durch Schieber bewerkstelligt. Die Verbindungsrohre sind für eine Geschwindigkeit von 400 cbm per Stunde = 0,4 m in der Saugrohrleitung, die Druckrohre mit 0,63 m dimensionirt. Von den projectirten Brunnen werden vorläufig nur der Centralbrunnen und zwei Nebenbrunnen ausgeführt. Die normale Saughöhe beträgt ca. 4 m. Die Länge der ganzen Druckrohrleitung beträgt 4900 m, 475 mm lichte Weite. Niveaudifferenz zwischen Grundwasserspiegel und Reservoir ist ca. 52 m.

Die Maschinen und Pumpen müssen bis längstens 1. October 1892 abgeliefert und bis spätestens 1. März 1893 soll die ganze Anlage dem Betriebe übergeben werden

Magdeburg. (Elektrische Beleuchtungsstation des Stadttheaters.) Während des Berichtsjahres 1890/91 wurde zum Zwecke der Beleuchtung des Theaters bei Vorstellungen und Proben an 236 Tagen elektrisches Licht erzeugt.

Die Zahl der Vorstellungen betrug 235 und zwar 225 Abend und 10 Nachmittags-Vorstellungen.

Wie bisher diente der 6pferdige Gasmotor wiederum zum Tagesbetrieb, während die beiden 40pferdigen während der Vorstellungen am Nachmittag oder Abend im Betrieb waren. Letztere waren 2311 Stunden, der 5pferdige 1747 Stunden in Thätigkeit und erforderten ein Gasquantum von 58 452 + 12117 = 70569 cbm oder pro Betriebstag 299 cbm.

Der Stromverbrauch in Ampèrestunden im gesammten Betriebe betrug 2812237 oder pro Betriebstag 1191,54 und die höchste Stromstärke mit 425 Ampère wurde beobachtet am 20. November 1890 und 9. Januar 1891, an welchen Tagen die Puppenfee bezw. Käthchen von Heilbronn gespielt wurde.

Zum Betrieb der Maschinen wurden erforderlich ausser dem bereits erwähnten Gas:

Kühlwasser	Maschinen-Oel	Maschinen-fett	Putz-Material
cbm	kg	kg	kg
5386	840	311	428
oder pro Betriebstag:			
22,82	3,56	1,32	1,81

Zur Beleuchtung und Heizung des Maschinenraums wurden 1594 cbm Gas nothwendig.

Behufs Ausführung von Decorationsarbeiten wurde in der Zeit vom 10. September bis 1. October und am 27. und 29. October, 1., 5., 7. und 11. November, sowie am 8. Januar nach Schluss der Vorstellungen noch elektrisches Licht erzeugt und abgegeben, wodurch sich die pro Betriebstag berechnenden Gas- etc. Verbrauchsmengen theilweise erhöhten.

Zur Auswechselung gelangten 301 Glühlampen; der Gesammtbestand derselben betrug am 31. März cr. 1078, von denen 8 im Maschinenraum und 1070 im Theater selbst vorhanden waren.

Die Beleuchtung erfuhr durch den Anbau am Theater eine Erweiterung, woraus sich im Besonderen die grössere Gesammtmenge an Lampen gegen das Vorjahr ergibt.

Die im Betrieb befindlichen Haarbrennapparate sind ebenfalls von 5 auf 7 erhöht worden.

Die Gesammtkosten des Betriebes betragen M. 15 255,49 von denen 28,9% auf Betriebslöhne, 55,7% auf Betriebsmaterialien, 12,8% auf Reparaturen und Lampenersatz, 2,6% auf diverse Ausgaben entfallen.

Auf den Betriebstag gerechnet ergeben sich M. 64,64 Betriebskosten; durch die Einnahme werden davon M. 42 gedeckt, so dass sich der Fehlbetrag pro Betriebstag auf M. 22,64 berechnet.

Nachdem in dem Pacht- bezw. Vertragsverhältnis mit dem Theater-Director eine Aenderung eingetreten, stellt der nächstjährige Bericht ein günstigeres Resultat in Aussicht, so dass für die Folge sich der bisherige Fehlbetrag in einen verhältnissmässigen Ueberschuss verwandeln dürfte.

München. (Gasgesellschaft.) Der Vorsitzende des Aufsichtsrathes der Gasbeleuchtungsgesellschaft, E. Schönlin, erlässt unterm 26. Januar folgendes Rundschreiben. Wir beehren uns hiemit zur Kenntniss zu bringen, dass wir in Folge Ablebens des Herrn Lothar Diehl unser bisheriges Vorstandsmitglied Herrn Dr. Eugen Schilling zum Director unserer Gesellschaft, und Herrn Hans Ries zu dessen Stellvertreter berufen haben. Gleichzeitig ernannten wir Herrn Betriebs-Inspector Wilhelm Hollweck zum Ober-Inspector und Herrn Theodor Teller zum Ober-Ingenieur der Gesellschaft. Wir bitten, von den Unterschriften der zur Firmazeichnung berechtigten Beamten Vormerkung zu nehmen, sowie auch davon, dass die bisherigen Vollmachten für Herrn Theodor Teller, Ober-Ingenieur und Chef des Beleuchtungswesens, und für Herrn Carl Epplen, Chef-Ingenieur unseres Installations-Bureaus, zu Leitung und Vertretung der ihnen überwiesenen Sparten, nach wie vor in Kraft bestehen.

Nagyvárad. (Wasserwerksbau.) Die Wasserleitungsfrage ist wieder der Realisirung näher gerückt. Die seitens der Stadt angefertigten Pläne und Kostenvoranschläge sind bereits durchberathen und nunmehr auch angenommen und zur Ausführung bestätigt. Die Quellen, welche das Wasser liefern, sollen endgültig untersucht und zur Speisung der städtischen Wasserleitung acceptirt werden. Den Bau wird die Stadt in eigener Regie besorgen, und werden die Baukosten durch Steuerzuschläge von den Hauseigenthümern beschafft werden.

Neutitschein i. Mähren. (Wasserwerk.) Die Stadtverwaltung hat den Beschluss gefasst eine Wasserleitung zu errichten, deren tägliche Leistung mit 1600 cbm festgestellt wurde. An Kosten wurden fl. 200000 öst.-ung. W. präliminirt, zu deren Deckung die Contrahirung einer Anleihe beschlossen wurde.

Nyiregyháza. (Elektrische Beleuchtung.) In Angelegenheit der elektrischen Stadtbeleuchtung war noch im Vormonate unter dem Vorsitze des Bürgermeisters eine Sitzung abgehalten worden, gelegentlich welcher die Pläne der Firma Siemens & Halske vorgelegt und auch das Offert der Budapester Firma Ganz & Co. verhandelt worden ist. Nachdem es sich jedoch herausstellte, dass zur Einführung der elektrischen Beleuchtung mindestens 180000 fl. ö. W. benöthigt werden, und eine solche Summe die Stadt gegenwärtig nicht aufbringen könnte, ist der Beschluss gefasst worden, dass beide genannte, eventuell auch noch andere Firmen ersucht werden sollen, positive Offerte zu stellen in der Weise, dass die Firmen die Errichtung und den Betrieb der Beleuchtungsanlage und auch die Financirung des Unternehmens übernehmen sollen, so dass erst nach Ablauf einer Anzahl Jahre die Anlage in den Besitz der Stadt übergehe. Gleichzeitig wurde beschlossen, dass die Frage der elektrischen Beleuchtung mit der Errichtung einer städtischen elektrischen Strassenbahn combinirt werden soll, und die Offerenten die Anträge so combinirt stellen sollen.

Philadelphia. (Wasserversorgungs-Projekt.) Nach einem Project des Directors Windrim will man durch Anstauung der Perkiomen- und Tohickon-Flüsse eine Wassermenge von ca. 95 Millionen cbm 91,4 m über dem Nullpunkt aufspeichern und dieselbe mittels Gravitation zur Stadt leiten. Die Kosten des Projectes werden auf ca. 67 Millionen Mark veranschlagt. Auch sollen die Pump- und Aufspeicherungsanlagen der vorhandenen Werke erweitert werden. Ein anderes Project zur Verbesserung der Wasserversorgung dieser Stadt ist folgendes: Es sollen dem Fluss nahe Norristown täglich 96 390 cbm Wasser entnommen und durch Rohrleitungen und einen Tunnel den Pumpstationen zu Flat Rock und Fairmount Dams zugeführt werden. Eine Verunreinigung des Wassers auf dem Wege zur Schöpfstelle wird vermöge der geringen Bebauung der Ufer ausgeschlossen sein; auch fliesst dasselbe über Sandsteinfelsen und wird vermuthlich bis zu einem gewissen Grade dem Selbstreinigungsprocess ausgesetzt. Durch eine Anzahl von Teichen neben dem Strome, welche unter behördlicher Controle stehen, wird eine Wassermenge von etwa 17 Millionen cbm in Reserve gehalten; von dieser Wassermenge sollen in trockenen Jahreszeiten, wenn der Strom nur 832 700 cbm täglich führt, in diesen etwa 1 135 500 cbm pro Tag eingeleitet werden.

Von Norristown werden zwei Stahlrohrleitungen von je 2,60 m das Wasser nach Conshohocken führen, von hier aus soll es durch einen 12,4 km langen Tunnel nach West Park, gegenüber dem East Park-Reservoir fliessen und von hier aus, den Fluss übersetzend, zur Fairmount-Pumpstation gelangen. Die Gesammtkosten des Projectes veranschlagen sich auf ca. 27,3 Millionen Mark, und stellen sich im Vergleich zu anderen Projecten, deren Kosten sich zwischen 65,5 und 82,3 Millionen Mark bewegen, niedriger.

Prag. (Kanalisation, Wasserwerk.) Das Stadtverordneten-Collegium hat für die Erhaltung der Kanäle fl. 49 623, für die Kanalräumung und Strassenreinigung fl. 274 610 und für die Erhaltung der Wasserwerke und Wasserleitungen fl. 127 261 für das Jahr 1892 präliminirt.

Speyer. (Wasserwerk.) Die im Laufe des vergangenen Jahres errichtete neue Wassergewinnungsanlage wurde Anfangs Jänner von dem jetzigen Besitzer des Werkes, Herrn Lindemann in Sidmonth, eröffnet. Das Wasser wird aus einem 3 m lichtw. Brunnen entnommen, welcher nach System Monier von der Actien-Gesellschaft für Monierbauten in Neustadt a. H. ausgeführt wurde. Das Maschinenhaus ist zur Aufnahme zweier Zwillings-Dampfpumpwerke von je

3500 cbm täglicher Maximalleistung eingerichtet. Die Lieferung der Maschinen war der Dingler'schen Maschinenfabrik in Zweibrücken übertragen. Das Ganze ist nach den Plänen und unter Leitung des Ingenieurs Kolb, Speyer, ausgeführt.

Steinamanger. (Wasserleitung.) Bekanntlich hat der Wiener Hydrotechniker für die Durchführung der Vorarbeiten behufs Erbauung einer städtischen Wasserversorgungs-Anlage auf ein Jahr die Vorconcession sich erwirkt. Da nun dasselbe abgelaufen ist, ohne dass der Concessionsbewerber mit den Vorarbeiten vorwärts geschritten ist, so ist derselbe um die Verlängerung der Concession auf ein weiteres Jahr eingekommen.

Szegedin. (Bau eines neuen Dampfbades.) Das Municipium der Freistadt Szegedin hat die Erbauung eines neuen, der Stadt und dem Fortschritte entsprechenden Dampfbades beschlossen und gleichzeitig den Bürgermeister der Stadt zur Ausschreibung einer öffentlichen Concurrenz für die Anfertigung der Pläne und Kostenvoranschläge bevollmächtigt. Das Dampfbad soll mit einer präliminirten Kostensumme von fl. 200000 Oe. W. auf einem 3653 qm umfassenden Grundcomplexe der Tisza Lajos-Strasse erbaut werden. Das Wasser für die Dampf-, Wannen- und Spiegelbäder soll aus einem bereits bestehenden artesischen Brunnen bezogen werden. Die Beleuchtung soll elektrisch sein. Für die einlangenden und seitens einer speciell hierzu ernannten Fachjury zu überprüfenden Projecte sind Preise von fl. 2000 und 800 Oe. W. ausgesetzt.

Temesvár. (Wasserwerk und Kanalisation.) Der Bürgermeister hat an die mit den Vorarbeiten für den Bau eines Wasserwerkes und Kanalisationsanlage betraute Specialcommission die Aufforderung ergehen lassen, dass dieselbe die bisher gesammelten Daten etc. ehestens dem Magistrat unterbreiten soll, auf dass die diesbezüglichen Verhandlungen in Hinsicht des Baues ebenfalls begonnen werden können.

Turn bei Teplitz. (Elektrische Beleuchtung.) Die fürstlich Clary'sche Güterinspektion plant die Errichtung einer elektrischen Centralanstalt mit Ausnutzung der auf herrschaftlichem Gebiete gelegenen Kraftquellen, und hat die behördliche Concession bereits erworben. Durch die Errichtung der Centralstation würde öffentliche Strassenbeleuchtung und auch Abgabe von elektrischem Licht an Private eingeführt werden.

Varel a. d. J. (Gasvertrag.) Der am 1. August 1892 ablaufende Vertrag der Stadt Varel mit dem Besitzer der Gasanstalt, Herrn Versicherungsdirector W. Fortmann in Oldenburg, ist verlängert worden. Die Gaspreise sind ermässigt.

Wien. (Elektrische Beleuchtung.) Die von der Allgemeinen Oesterreichischen Elektricitäts-Gesellschaft (vormals Siemens u. Halske) veröffentlichten Daten über die Betriebsergebnisse im abgelaufenen Jahre 1891 zeigen, in welchem Maasse die Verwendung des elektrischen Lichtes in Wien zugenommen hat. Ende 1890 betrug die Zahl der angeschlossenen Lampen (auf 16kerzige Glühlampen berechnet) 12577; am 30. Juni 1891 15480, am 31. December bereits 22504, also eine Zunahme von 9927 Lampen im Jahre 1891. Ausserdem waren im December 1891 weitere 1246 Lampen zum neueren Anschluss für 1892 schon angemeldet, welche jedoch im abgelaufenen Jahre nicht mehr angeschlossen werden konnten. Die Einnahmen im Jahre 1891 für die Stromlieferung sammt Miethe für die Elektricitätsmesser und Glühlampen betrug rund fl. 350000. Die Gesellschaft beabsichtigt eine zweite Centralstation zu errichten und hat die Vorarbeiten zu diesem Zwecke bereits eingeleitet.

Wien-Pötzleinsdorf. (Kanalisirung.) Die Ausdehnung der Kanalisationsanlage auf die Julienstrasse und Badgasse wurde beschlossen und sind zu diesem Behufe die bauamtlich präliminirten fl. 11073.37 für die Ausführung bewilligt worden.

Marktbericht.

Vom Kohlenmarkt. Während die Lage des oberschlesischen Steinkohlenmarktes fortgesetzt als ungünstig geschildert wird, was auch in der von den Grubenverwaltungen beschlossenen Förderungseinschränkung von 15% seinen Ausdruck findet, hofft man, auf dem rheinisch-westfälischen Kohlenmarkte durch eine schärfere Scheidung zwischen Fettkohlen und dem Markte für Gas- und Flammkohlen wenigstens die Preise der letzteren Sorten hoch zu halten. Die Zechenvorstände haben, wie die Rhein.-westf. Ztg. meldet, herausgefunden, dass eine Ermässigung der Herstellung für die Gas- und Flammkohlen-Zechen nicht nöthig sei, da sie ihre Producte bis zum 1. April d. J. ganz und vom 1. April bis 1. Juli d. J. grösstentheils verschlossen haben, und hoffen, demgemäss weitere Preisreductionen nur auf die übrigen Sorten und nicht auch auf die Gaskohlen ausdehnen zu müssen.

Vom Metallmarkt. Allenthalben, so auch auf dem Metallmarkt wird über Verschlechterung der Lage geklagt. Der Berliner Bergwerksproductenbericht meldet: In unserm Metallmarkte ist leider keine Wendung zum Besseren zu verzeichnen gewesen. Trotzdem die meisten Artikel billiger erhältlich waren, blieben die geschäftlichen Transactionen in den Grenzen nothwendigster Bedarfsdeckung. Die aus den inländischen Montandistricten vorliegenden, fast durchweg ungünstig lautenden Nachrichten förderten die Abneigung gegen Eingehung neuer grösserer Engagements. — Kupfer wurde in englischen Marken eine Kleinigkeit billiger abgegeben: Ia. Mansfelder A-Raffinade 110—116 M., englische Marken 100—108 M., Bruchkupfer 72—78 M. Zinn konnte nur zu ermässigten Forderungen Absatz finden: Banca 193—198 M., Ia. engl. Lammzinn 192—197 M., Bruchzinn 140—148 M. Rohzink gleichfalls mehr zu Gunsten der Käufer: W. H. G. von Giesche's Erben 50 bis 51,50 M., geringere schlesische Marken 48,50—49,50 M., neue Zinkblechabfälle 29,00—31,00 M., altes Bruchzink 26,00—28,00 M. Weichblei schloss der allgemeinen matten Stimmung an: Tarnowitz, Harz- und andere Marken 26,00—28,00 M., Saxonia 26,50 bis 28,50 M. Antimonium regulus wurde wieder 3 M. billiger abgegeben: engl. Ia-Qual. 95—105 M. Walzeisen in rückgängiger Preisbewegung: gute oberschlesische Marken Grundpreis 14,25 M., Brucheisen 3,75—4,50 M., Preise pro 100 kg netto Kasse, frei Berlin für Posten en detail entsprechend theurer. — Kohlen und Coke. Es sind in letzter Zeit mehrfach Proben von Coke einiger Aussersyndicatszechen gemacht und darin mehrere Abschlüsse gethätigt. Tagespreise sind per Tonne = 1000 kg frei Berlin für Ia. Giesserei-Schmelzcoke 25,80—26,30 M., Hochofencoke 23,30—24,30 M., Ia. gebrochener Schmelzcoke 26,80—27,30 M., Schmiedenusskohlen 21,50 bis 23,30 M.

Vom Theerproductenmarkt haben wir bereits Ende des vergangenen Jahres einen allgemeinen und fortgesetzten Preisrückgang gemeldet. Derselbe hat sich noch weiterhin fortgesetzt, obwohl neuerdings in einigen Theerproducten eine kleine Besserung eintritt. Benzol und auch Carbolsäure erhalten etwas bessere Preise. Trotzdem ist gegenüber den früheren Preisen ein bedeutender Rückgang eingetreten, wie aus folgendem Bericht des Journ. of gaslighting aus London ersichtlich ist. Es notiren

Theer und Theerproducte.

1 t = 20 Ctr.; 1 Gall. = 4,5435 l; 1 Pfd. engl. = 0,454 kg.

Anthracen A (mit wenig Paraffin) . . . . . }
» B (paraffinhaltig, geringwerthig) . } unit = 0,454 kg.

		Englische Preise Dec 1891		Febr 1892			Deutsche Preise Dec 1891	Febr 1892
		sh.	d.	sh.	d.		M.	M.
Theer . .	1 ton	20—23	0	18	0	1 Ctr.	1,00—1,15	0,90
Benzol, 90% .	1 Gall.	3	2	2	5½	1 l	0,69	0,54
» 50% .	1 »	2	2	1	9	1 l	0,47	0,38
Auflösungsnaphta	1 Gall.	1	4	1	3	1 l	0,30	0,27
Carbolsäure kryst. .	1 Pfd.	0	5	0	5½	1 kg	1,00	0,97
Anthracen A	unit	1	2	1	0	1 kg	2,60	2,20
» B	»	1	0	0	8	1 kg	2,20	1,76
Pech . . .	1 ton	34	0	33	0	1 Ctr.	1,70	1,65

Schwefelsaures Ammoniak.

	Englische Preise pro 1 t Mitte Febr.			Ende Febr.			Deutsche Preise pro 1 Ctr. Mitte Febr.	Ende Febr.
	£	sh.	d.	£	sh.	d.	M	M
Leith . . .	10	10	0	10	7	6	10,50	10,38
	10	8	9	10	7	6	10,45	10,38
Hull . . .	10	10	0	10	8	9	10,50	10,45
	10	8	9	10	7	6	10,45	10,38
London .	10	15	0	10	10	0	10,75	10,50
	10	10	0	10	8	9	10,50	10,45
Hamburg . .	—			—			11,35	11,35

Chilisalpeter.

	Mitte Febr.	Ende Febr.	Mitte Febr.	Ende Febr.
Hamburg .	—	—	9,10	9,10

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

erscheint monatlich dreimal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 18.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 30 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 12-, 18- und 36maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Baltischer Verein von Gas- und Wasserfachmännern.

Aus dem Bericht über die neunzehnte Jahresversammlung zu Graudenz

am 3. und 4. August 1891.

Die Sitzung wird $9^{1}/_{4}$ Uhr durch den Vorsitzenden Kunath-Danzig mit einer Begrüssung der Anwesenden eröffnet.

Nachdem Herr Luckhardt-Allenstein zum Schriftführer gewählt, wird in die Tagesordnung eingetreten.

Namens des Vorstandes erstattet der Vorsitzende hierauf den Bericht des beendeten Vereinsjahres, aus dem wir Folgendes mittheilen: Das abgelaufene Vereinsjahr war für unsern Verein ein bedeutungsvolles insofern, als der wiederholt gestellte Antrag auf Anschluss an den Deutschen Verein von Gas- und Wasserfachmännern in der letzten Jahresversammlung zu Dirschau zum Beschluss erhoben wurde und unser Verein in Ausführung dieses Beschlusses, nunmehr Mitglied des Hauptvereins geworden ist. — Als Zweigverein desselben haben wir eine Mitgliedschaft erworben, und der jeweilige Vorsitzende unseres Vereins ist der berufene Vertreter im Ausschusse des Hauptvereins. Statutenmässig sind die Mitglieder unseres Vereins nunmehr berechtigt, den Jahresversammlungen des Hauptvereins wie Vereinsgenossen beizuwohnen, und unser Verein erhält die Drucksachen des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern, wie solche jedem Mitgliede desselben zugehen.

Wir hoffen, dass dieser Anschluss an den deutschen Verein Veranlassung für unsern Verein sein möge, aus dem Bewusstsein der Zusammengehörigkeit einen neuen Impuls zu seiner Stärkung und Kräftigung herzuleiten.

Aus Anlass der Initiative des für die Aufstellung der Statistik der Betriebszahlen unserer Vereinsbetriebe bewährten Collegen v. Corswant, hat die Statistik eine neue Bearbeitung erfahren, deren wesentlichster Zweck Vereinfachung der Fragen und dadurch Erzielung correcter Antworten ist. Der Vorstand hat das, von v. Corswant aufgestellte Schema eingehend geprüft und im Einverständniss mit demselben auf die Form und Fassung gebracht, wie solche Ihnen in den für das abgelaufene Berichtsjahr zugesandten Fragebogen und der Statistik bekannt geworden ist. Wir hoffen, mit dieser Arbeit wieder einen Schritt vorwärts gethan zu haben, und können an dieser Stelle nur dem vollberechtigten Wunsche Ausdruck geben, dass auch die Betriebsleiter der Gaswerke durch rechtzeitige Beantwortung der zugestellten Fragebogen ihr Interesse an der mühevollen Arbeit, welche die Zusammenstellung der Statistik erfordert, bethätigen. Leider fehlt dem grösseren Theile der Betheiligten unseres Vereins noch das volle Verständniss für den Werth der Statistik, und von 38 im abgelaufenen Betriebsjahre versandten Fragebogen sind nur 18, also nicht die Hälfte, der Beantwortung werth erachtet worden. — Abgesehen von den Kosten für Druck und Versandt, welche dem Vereine erwachsen, ist es für den mit der Arbeit Beschäftigten ein höchst betrübendes Resultat, mit seinen Bestrebungen nur das Interesse eines Theils unserer Vereinsmitglieder erwecken zu können.

Der Vorstand gibt sich aber der Erwartung hin, dass es nur dieser Anregung bedarf, um eine, den dem Vereine angehörigen Betrieben entsprechende, umfangreichere Statistik für die Zukunft zu erlangen.

Der Verein zählte am Schluss der Vereinsjahres 1889/90 75 Mitglieder.

Von diesen schieden 7 aus, davon 3 durch Tod, nämlich: Dr. Gerson-Hamburg, Grund-Braunsberg, Kahlcke-Elmshorn.

Neu traten hinzu:

Luckhardt-Allenstein, Gernhöfer-Hamburg, A. Aird-Danzig, Kunath-Danzig, Gasanstalt Braunsberg, Peters-Elmshorn, Pippig-Kiel, zusammen 7 Mitglieder, so dass der Verein zur Zeit 75 Mitglieder zählt.

Mit dem Anschluss an den Deutschen Verein hat der Vorstand es für erforderlich erachtet, eine Revision unserer Statuten vorzunehmen, zwecks Anpassung derselben an die Satzungen des Deutschen Vereins.

Aus dem technischen Theil der Tagesordnung theilen wir Folgendes mit.

Mittheilungen über den Bau von Kohlenschuppen und die Ventilation gelagerter Kohlen.

Herr E. Knnath-Danzig. „Aus den in den letzten Jahren fast regelmässig mit der Consumsteigerung in Scene gesetzten Strikes der Arbeiter in den Kohlenrevieren haben einerseits die Kohlenproducenten Veranlassung genommen, ihren Abnehmern die Bedingung zu stellen, den Bedarf des ganzen Jahres in regelmässigen, möglichst gleichen Tages-, Wochen- oder Monatsbezügen zu decken, andererseits hat die Vorsicht den Kohlenabnehmern geboten, sich einen möglichst grossen Vorrath, einen sogen. eisernen Bestand aufzustapeln, um nicht in Verlegenheit zu kommen.

Dass die Bedingung gleichmässigen Bezuges im Jahre nicht zu erfüllen ist, und die Anfstapelung aussergewöhnlich grosser Vorräthe die Gasanstalten hart trifft, braucht nicht weiter motivirt zu werden, und es bleibt uns nun nichts weiter übrig, als gute Miene zum bösen Spiel der Kohlenlieferanten zu machen und auf rechtzeitige Deckung des Winterbedarfs Bedacht zu nehmen.

Nun ist aber gerade die Gaskohle am wenigsten geeignet, langes Lagern im Freien zu ertragen, da sie ihrer Weichheit wegen leicht zerfällt (verwittert) und mit dieser Verwitterung ein Verlust an Kohlenstoffen — also an Qualität — verbunden ist, welcher abhängt von der Kohle selbst, der Dauer des Lagerns und der Art der Lagerung. Unter diesen Factoren ist der letzte, die Art der Lagerung, der wichtigste und zugleich der einzige, auf welchen wir einen Einfluss ausüben können, während die anderen durch Verhältnisse bestimmt werden, die zu ändern oft nicht in unserm Willen liegt.

Bleiben wir also bei der Lagerung der Kohlen und unterscheiden die Lagerung im Freien und die unter Dach. — Die Lagerung im Freien kann für Gasanstalten nur einen Ausnahmezustand darstellen, den auf das kürzeste Zeitmaass zu beschränken, sich jeder Gasanstaltsleiter angelegen sein lassen muss, da ausser dem directen Verlust durch den Witterungseinfluss auch mit der Aufnahme an Feuchtigkeit die Unterfeuerung bei der Vergasung wächst, und der gebildete Wasserdampf die Condensation beeinträchtigt.

Es ist deshalb die Lagerung von Kohlen im Freien thunlichst zu vermeiden und, wenn nicht umgehbar, dieselbe in der Weise zu bewirken, dass die Nachtheile auf das geringste Maass gebracht werden.

Hierzu erachte ich zunächst eine trockene Unterlage, also ein gutes Steinpflaster, besser eine Betonabdeckung, welche die Bodenfeuchtigkeit abzuhalten geeignet ist, und bei Schütthöhen über 3 m die Einstellung von Ventilationsschloten mit einem Querschnitt von etwa 30 × 30 cm, die so eingestellt werden, dass jeder Schlot inmitten einer Bodenfläche von etwa 36 qm zu stehen kommt.

Als Unterbau jedes Schlotes empfiehlt es sich, kurze Kanäle von Ziegeln mit offenen Fugen herzustellen und diese mit Stückkohle zu überbauen. Dass endlich die Schlote oben mit einem Schutz gegen das Einregnen etc. zu versehen sind, bedarf wohl keiner weiteren Erwähnung.

Zweck dieser Einrichtung ist, die Kohlen in sich auszutrocknen und somit durch Entfernung der Feuchtigkeit den ersten Anlass der Erwärmung zu beseitigen, da diese erfahrungsgemäss immer dort zunächst auftritt, wo feuchte Kohlen, insbesondere Feinkohlen, überlagert worden sind. Mit der Erwärmung wird aber in jedem Falle eine erhöhte Oxydation der Kohle eingeleitet, die bei Sauerstoffzufuhr sich zur Entzündung steigern kann. Deshalb ist der gelagerten Kohle durch allseitige Bedeckung mit Feinkohle der Zutritt frischer Luft thunlichst abzuschneiden.

Die eingesetzten Schlote gestatten, durch Einhängen von Thermometern die Innentemperaturen des Lagers zu ermitteln, bezw. zu beobachten, ob Steigerungen derselben eintreten und eine Gefahr im Anzuge ist. Tritt die Gefahr einer Entzündung ein, so ist die Anwendung von Wasser bis zum äussersten Nothfalle fernzuhalten und zuerst durch Abkarren der Kohlen die Erhitzungsstelle frei zu legen. Können die eventuell brennenden Kohlen nicht von derselben beseitigt werden, so kann mit dünnem Lehmbrei die Stelle vorsichtig gelöscht werden. In solchen Brei getauchte, an Stangen befestigte Tücher, mit welchen der Brandherd so weit gedämpft werden kann, dass Schicht für Schicht der gedämpften Kohlen abgezogen werden kann, leisten hierbei gute Dienste.

Auf jeden Fall kommt es also darauf an, die erhitzten Kohlen durch Ausbreiten abzukühlen, ohne Anwendung von Wasser. Durch Rauch und Dampf und etwas Funkensprühen darf man sich nicht ängstigen lassen, da erstere auch bei noch gefahrloser Erwärmung auftreten und letztere ohne weitere Zündung erlöschen. Hat sich aber innerhalb des Haufens ein Brand entwickelt, den man mit den angegebenen Mitteln nicht mehr bewältigen kann, so hilft nur Wassergeben bis zur vollständigen Ersäufung der Kohlen.

Bei der Lagerung von Kohlen unter Dach ist eine Erwärmung der Kohlen nicht absolut ausgeschlossen, aber sie kann mit ziemlicher Sicherheit vermieden werden, wenn der Kohlenschuppen eine, die Bodenfeuchtigkeit nicht durchlassende Sohle hat (Cementbeton in billigster Ausführung aus Schlacken), mit der vorher beschriebenen Ventilation versehen ist und bei der Lagerung der Kohlen besonders darauf Rücksicht genommen wird, dass Haufen feuchter Feinkohle nicht in das Lager eingebettet werden. Was an feuchter Kohle einzunehmen ist, muss oben thunlichst ausgebreitet aufgebracht werden. Bei Beobachtung einiger Vorsicht kann dann die Kohle, über 6 m hoch geschüttet, recht gut Monate und länger aufbewahrt werden.

Wie ich bereits bei der Lagerung der Kohlen im Freien hervorgehoben habe, kommt es hierbei darauf an, den Luftzutritt auch von den Seiten möglichst zu verhindern, und hieraus ergibt sich für den Bau von Kohlenschuppen die Bedingung, das Kohlenlager auch seitlich mit festen Wandungen zu begrenzen.

Nun hat jedes rollende Material bekanntlich einen Böschungswinkel, unter welchem sich der natürliche Haufen bildet, und jedes Ueberschreiten dieses Böschungswinkels nach der Verticalen zu, bedingt einen Seitendruck, der sich aus dem Gewicht der das Dreieck zwischen Böschungslinie und deren Abweichung erfüllenden Kohlen und dem Schwerpunkt der Fläche, bestimmen lässt.

Diesem Seitendruck muss durch entsprechende Construction des Bauwerks begegnet werden, und da die aufzuwendenden Kosten oft in keinem Verhältniss zu dem erreichten Nutzen stehen, so lag der Gedanke sehr nahe, das Profil eines Kohlenschuppens vorweg dem Böschungswinkel der Kohlen anzupassen und die Umfassungswände in dieser Neigung herzustellen, indem man die Binderstreben der Dachconstruction gleichzeitig als Ständer für die geneigten Seitenwände ausbildet. Wird dann die Innenseite mit stärkeren Brettern bedeckt, die Aussenseite aber mit dünnen Brettern geschalt und mit Dachpappe bekleidet, so erhält man einen Lagerschuppen, der allerdings nicht gerade architektonisch schön aussieht, aber verhältnissmässig billig und praktisch ist.

Will man demselben eine bessere Ansicht geben, so kann man die schrägen Umfassungswände durch leichte Fachwerkswände oder durch leichtes Mauerwerk maskiren und die zwischen den letzteren und den schrägen Wänden entstehenden Räume zur Lagerung von Materialien, welche keinen Seitenschub ausüben, nutzbringend construiren.

Für die Herstellung der Schuppensohle ist Cementbeton

(ca. 15 cm dick) zu empfehlen, und sind hierzu, wie schon erwähnt, Schlacken aus den Generator- oder Rostöfen mit Vortheil zu verwenden. — Die Mischung, 1 Theil Cement, ½ Theil Kalk, 4 Theile Sand, 6 Theile grobe Schlacken und 3 Theile feine Schlacken, erdfencht fest gestampft und mit Cementmörtel (1 Theil Cement, 2 Theile Sand) abgeglichen, giht eine feste, dichte und dauerhafte Sohle. —

Für die Ventilation sind die bereits beschriebenen, aus Ziegeln herzustellenden, kurzen Kanäle mit offenen Seitenfugen und die Holzschlote einzubauen. Erstere unter Verwendung von Cementmörtel, letztere mit der Dachconstruction so verbunden, dass sie stabile Theile des Kohlenschuppens bilden.

Die etwa in die Kanäle einfallende Kohle wird vor dem Einbringen neuer Kohle durch die offenen Stirnseiten der Kanäle entfernt.

In solchem Kohlenschuppen kann das Kohlenlager unbedenklich 6 m Höhe und darüber erreichen, und somit pro Quadratmeter Nutsfläche rund 100 Centner Kohlen auf Lager genommen werden.

Nach diesen Gesichtspunkten ist der Kohlenschuppen unserer Gasanstalt für ein Lager von 180000 Ctr. Kohlen im Jahre 1874 erbaut worden, und die bisher gemachten Erfahrungen haben die Voraussetzung voll bestätigt.

Neuerungen im Ofenbau.

Herr Kunath erklärt an vorgelegten Zeichnungen die Construction des Ofens von Coze, mit geneigt liegenden Retorten und den zugehörigen verschiedenen Ladeeinrichtungen.

Der Zweck der geneigten Retortenlage ist, ein schnelleres Ent- und Beladen unter Ersparung von Handarbeit zu ermöglichen. Das erstere soll selbstthätig, nach Oeffnen des Verschlusses des unteren Retortenmundstückes und Entfernen eines, zur Begrenzung der Kohlenladung eingesetzten Stützbleches erfolgen, während das Beladen mittels besonderer maschinellen Einrichtungen durch das obere Mundstück in der Weise bewirkt werden soll, dass man die Kohlen aus einem Gefäss oder Trichter in die Retorte einfach hineinrutschen lässt. Bedingung für sicheres Functioniren der Retorten nach beiden Richtungen ist eine der zu verarbeitenden Kohle richtig angepasste Neigung der Retorte und möglichste Gleichmässigkeit der Kohle in Bezug auf Stückgrösse.

Die Manipulation des Ent- und Beladens erscheint sonach sehr einfach; in der Praxis treten aber Momente hinzu, welche die angestrebte Vereinfachung wesentlich herabdrücken. Zunächst das Entladen betreffend, sammelt sich in dem unteren Mundstück eine Menge Theer an, der beim Oeffnen des Deckels herausläuft, den Platz vor dem Ofen bezw. die Retortenmundstücke beschmutzt und für die betreffenden Ofenarbeiter die Gefahr der Verbrühung mit heissem Theer nahe legt. — Ist der Deckel also geöffnet und der Theer abgeflossen, so muss das Stützblech mittels eines Hakens fortgenommen werden, worauf ohne weiteren Anstoss die ganze Cokeladung herausrutscht, wenn das Cokegewicht die Adhäsion zu überwinden vermag, und andere Widerstände nicht vorhanden sind. Kommt die Cokeladung nicht von selbst oder nur theilweise, so muss mit einem leichten Ziehhaken nachgeholfen werden.

Nach Entleerung der Retorte ist die im Mundstück ausgesparte Vertiefung für die Stütze des Stützbleches wieder auszukratzen, das Stützblech einzusetzen, das Mundstück zu schliessen und die Retorte ist zum Beladen fertig.

Hierzu muss die Schüttmulde oder der Schütttrichter auf die Mundstückhöhe eingestellt, nach der Kohlenempfangsstelle dirigirt, gefüllt und an die Retorten transportirt werden. Dort angelangt, wird der Verschlussdeckel geöffnet, ein kurzes mulden- oder trichterartiges Zwischenstück zwischen Mundstück und Schüttvorrichtung gebracht, und die Kohle in die Retorte geschüttet, wo sie, wenn wiederum Neigung der Retorte und Zustand der Kohlen in richtigem Verhältnisse stehen, sich gleichmässig lagert.

Wenn auch diese Manipulation mit Hülfe von Schienengeleisen, Laufkatzen, Flaschenzügen etc. sich in der Einzelbewegung schnell und leicht durch einen, bezw. zwei Mann ausführen lässt, so erfordert doch ihre Summe eine Zeitaufwand, der sehr wahrscheinlich nicht kleiner sein dürfte, wie der zum Chargiren mit der Mulde erforderliche, und sonach würde bei dem neuen Ofensystem weder an Zeit noch an Arbeiterzahl, sondern nur an physischer Kraft des einzelnen Arbeiters gespart werden. Es steht aber zu erwarten, dass durch weitere Ausbildung der Beladungseinrichtung und durch Einarbeiten seitens der Bedienungsmannschaft mit derselben schliesslich auch in der Zahl der Ofenarbeiter eine Reduction sich ermöglichen lassen wird.

Solche Cozeöfen sind bereits in einigen Gasanstalten in Berlin und anderen Orten versuchsweise im Betriebe, und wird, um das allgemeine Interesse zu befriedigen, hoffentlich von dort über deren Betrieb etc. im nächsten Jahre weiteres zu erfahren sein.

Der sich hieran schliessende Vortrag »Beitrag zur Naphtalinfrage« des Herrn Kunath ist in d. Journal 1891 S. 410 veröffentlicht.

v. Corswant macht

Mittheilungen über Vergrösserungs- und Umbauten in der Gasanstalt Gumbinnen.

Die Gasanstalt Gumbinnen leidet, wie manche andere mit ihr, an dem Geburtsfehler, nicht auf Wachsen berechnet und mit einem zu kleinen Gasbehälter bedacht zu sein. Da man die Kosten für den Neubau eines zweiten Gasbehälters bisher noch gescheut hat, blieb mir, um den Bedarf an Gas zu decken, nur übrig, die Anzahl der Retorten zu vermehren und auf eine Vergrösserung der Reinigungsanlage Bedacht zu nehmen.

Die Gasproduction ist in den letzten 10 Jahren von 140000 auf über 200000 cbm pro Jahr gestiegen, und werde ich wohl mit den vorhandenen 17 Retorten noch die nächsten Jahre auskommen, wenn nicht unvorherzusehende Verhältnisse eintreten. Mit der Condensation und Reinigung und insbesondere der letzteren kann den gestellten Ansprüchen indess nicht mehr genügt werden, und musste ich desshalb zunächst die Vergrösserung der Reinigungsanlage in's Auge fassen.

Der alte Reinigungsraum ist 6,29 m lang und 10,22 m tief; hinter demselben befindet sich der Regenerationsraum von 5,53 m Breite und 6,98 m Länge. In den gegebenen, an sich beschränkten Reinigungsraum grössere Apparate einzubauen, war nicht möglich, und so musste ich durch Verschiebung der Gebäudemauer um 3 m Platz schaffen. In diesem erweiterten Reinigungsraume habe ich nun zwei neue Reiniger von je 2,5 × 1,5 × 1 m aufgestellt, welche in je drei Schichten entsprechend mehr Reinigungsmasse aufzunehmen im Stande sind als die alten. Jeder Reiniger ist mit zwei Ein- und Ausgängen versehen, welche die grösstmögliche Variation in der Ein- und Ausschaltung gestatten. Als Hebevorrichtung dient eine auf Schienen laufende Katze und ein daran gehängter Differenzialflaschenzug.

Als Traghorden für die Reinigungsmasse wende ich Holzlatten an, die mit 50 mm Zwischenraum nebeneinander und mit versetzten Zwischenräumen übereinander eingelegt werden. Ausser dieser Vergrösserung trat an mich aus Anlass der Forderung der Berufsgenossenschaft noch eine

Aenderung des Maschinenraumes insofern heran, als ich veranlasst wurde, die offene Verbindung desselben mit dem Ofenhause zu schliessen, und habe ich nun durch eine neue Scheidewand eine Anordnung gefunden, welche den gestellten Forderungen entspricht.

An diese Mittheilung knüpft sich eine kurze Besprechung über die Einrichtungen zum Abblasen der Luft aus frisch beschickten Reinigern, welche nach einigen Controversen zu dem Resultat führte, dass es gleichgiltig sei, ob das Gas den Reiniger von oben nach unten oder von unten nach oben passire, und dass der Richtung entsprechend im ersteren Falle die Ausblaseöffnung an der tiefsten Stelle des Reinigers, also am Boden, im letzteren Falle aber oben im Deckel anzubringen sei.

Die Oeffnung zum Anlassen des Gases beim Anheben des Deckels zur Beschickung ist selbstverständlich in jedem Falle im Deckel anzubringen.

Auf die gestellte Frage nach dem besten Anstrich für Reinigerdeckel wird empfohlen, bis nahe zur Pechdicke eingekochten Theer mit Terpentinöl zu einem streichbaren Theerlack aufzulösen. Vor dem Anstrich ist die Fläche gut zu reinigen und mittels eines, mit Terpentinöl angefeuchteten Lappens abzureiben. Der erste Anstrich ist möglichst dünn mit stumpfem Pinsel aufzutragen, und des weitern ist es, wie bei jeder andern Farbe besser, mehrere dünne Anstriche übereinander zu legen, als einmal dick aufzutragen.

Rudolph berichtet

über eine eigenthümliche Zerstörung von Gasröhren,

durch welche diese so mürbe werden, dass sie sich mit dem Messer wie Bleistift schneiden lassen. Die Zerstörung des Gusseisens zeigt sich in der verschiedensten Ausdehnung an den Röhren von kleinen nabenartigen Vertiefungen bis zum vollständigen Durchdringen des ganzen Rohrumfanges und ist in der Regel an Rohrsträngen beobachtet worden, welche in feuchtem Erdreich lagen. Auf der Schnittfläche kann man deutlich erkennen, dass die Zerstörung von aussen nach innen fortschreitet, was die Annahme einer äusseren Einwirkung unterstützt.

Jenke-Braunschweig hat eine gleiche Zerstörung während seines Dienstes in Colberg im Jahre 1883 beobachtet, wo eine längere Rohrstrecke derart zerstört war, dass beim Graben mit dem Spaten die Leitung durchschnitten werden konnte. Als vermuthliche Ursache wurde dort die Einwirkung von Soole angenommen, welche, von einem verlassenen Soolbrunnen oberirdisch abfliessend, das Erdreich, in welchem das Rohr eingebettet war, durchfeuchtete. Der Hauptbestandtheil der Soole war Chlornatrium.

Windeck-Cöln erinnerte sich, dass vor etwa 15 Jahren dieselbe Frage Gegenstand der Erwägung gewesen sei in Saarbrücken, wo eine ca. 1500 m lange Leitung im Kohlenrevier wegen gleichartiger Zerstörung ausgeschaltet werden musste. Die Rohre, welche im Lehmboden lagen, sahen aus wie von Ratten zerfressen, und als Ursache wurden die in den Boden eingedrungenen Auslaugewasser der darüber lagernden Schlackenhalde ermittelt.

Der Vorsitzende zeigt aus Danzig mitgebrachte Stücke vor, die in torfartigem Boden gefunden worden sind, und gibt seine Ansicht über den Vorgang dahin ab, dass das Eisen der Röhren wahrscheinlich einen aussergewöhnlich hohen Gehalt an Kohlenstoff habe und durch das Eindringen von Säuren, welche lösend auf das metallische Eisen wirkend, dasselbe ausziehen und den Kohlenstoff als Graphit zurücklassen. Aus dem Vorkommen blaugefärbter Partikelchen, wahrscheinlich Vivianit, in der das Rohr umgebenden Erde kann auf Phosphorsäure als Agens geschlossen werden.

Zum weiteren Verfolg der Angelegenheit empfiehlt der Vorsitzende, die Fundorte derartig zerstörter Röhren genau auf Beschaffenheit, Feuchtigkeit etc. zu untersuchen und Bodenproben aus der unmittelbaren Umgebung des Rohres zur eventuellen Untersuchung aufzubewahren.

Ueber Ausführung von Brenner-Abzugsröhren und Auspuffleitungen für Gasmotoren

theilt Herr Kunath-Danzig mit, dass deren Anfertigung aus möglichst dünnem Eisenblech die besten Resultate ergeben habe. Für Abzugsröhren von Intensivlampen etc. genügt $^1/_2$ mm, für Auspuffleitungen $^3/_4$ mm starkes Blech vollkommen. Die Rohre werden gefalzt und in den Falzen verlöthet. Die Verbindungen bei Röhren von kleinem Durchmesser, bis etwa 80 mm, geschehen einfach durch Zusammenschieben und Verlöthen. Weitere Röhren, und insbesondere solche für Auspuffleitungen, erhalten an der Verbindung einige verzinnte Niete, die nach dem Anziehen noch besonders verzinnt werden.

Bei Verbindung längerer Röhrentracte für Motoren wird die bekannte Construction aufgesetzter Bördelringe mit hintergelegten Flanschringen angewendet. Von den Bördelringen, die gleichfalls vernietet und verlöthet werden, wird der eine Ring um so viel zurückgesetzt, als der Einschub in das Rohr, plus der zwischen die Ringe zu legenden Dichtung (Asbestpappe) beträgt.

Bei Auspuffleitungen sind Krümmungen thunlichst zu vermeiden, und wo dies nicht angänglich, als möglichst schlanke Bogen auszuführen, weil sonst bei etwaigem Versagen des Motors das Auspuffrohr auf Auseinanderreissen in der Längsrichtung in Anspruch genommen wird. Es empfiehlt sich, an dem Auspufftopf, soweit die scharfen Stösse noch wirken, Gussrohr zu verwenden und in die letzte Muffe oder Flansche die Bleiblechleitung von grösserem Durchmesser als die Gussleitung, anzusetzen.

Dass bei Ausführung solcher Leitungen die Stösse der einzelnen Rohrstücke in die Richtung des Condenswasser-Ablaufs zu legen sind, bedarf wohl keiner besondern Begründung.

(Schluss folgt.)

Die bacteriologische Wasseruntersuchung.

Von Dr. W. Migula-Karlsruhe.

Die Untersuchung des Leitungswassers deutscher Städte, welche im Jahre 1890/91 im Auftrag des deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern durch die bacteriologische Abtheilung der Lebensmittelprüfungsanstalt der Technischen Hochschule in Karlsruhe ausgeführt wurde, gab Veranlassung zur Prüfung der Frage, ob die bisher üblichen bacteriologischen Untersuchungsmethoden in ausreichendem Maasse den Charakter eines Wassers in biologischer Hinsicht wiedergeben. Da ferner für die Ausführung der Untersuchung nach den Vorschriften dieser Methoden durch die räumliche Entfernung mancher Städte von dem Untersuchungsort kaum zu überwindende Schwierigkeiten gegeben waren, so wurde hier eine Methode verwendet, welche vom Verfasser bereits früher (Centralbl. f. Bacteriologie Bd. VIII Nr. 12) kurz skizzirt wurde, und bei welcher die erwähnten Schwierigkeiten nicht in Betracht kommen. Die ausführliche Beschreibung und Begründung dieser Methode, sowie die Mittheilung der gewonnenen Untersuchungsergebnisse mit besonderer Berücksichtigung des Leitungswassers deutscher Städte ist nun der hauptsächlichste Zweck dieser Arbeit. Auf alle diese Methode nicht berührenden Einzelheiten konnte hier um so eher verzichtet werden, als früher in diesem Journal 1887 eine ausführliche diesbezügliche Arbeit von Hueppe erschienen ist.

Seit man angefangen hat, einen grösseren Werth auf die Beschaffenheit des Trinkwassers zu legen, ist dasselbe fortwährend Gegenstand wissenschaftlicher Untersuchungen gewesen. Anfangs gab man sich mit der chemischen Analyse zufrieden, als sich aber die Ueberzeugung mehr und mehr Bahn brach, dass die ansteckenden Krankheiten durch die Thätigkeit kleinster lebender Wesen hervorgerufen werden, und man in vielen Fällen durch die Umstände zu der Annahme geführt wurde, dass diese Organismen durch das Wasser verbreitet werden könnten — abgesehen von dem thatsächlichen Nachweis solcher im Trinkwasser — hielt man die biologische Untersuchung des Wassers für am besten geeignet, einen Schluss auf die Brauchbarkeit des Wassers in hygienischer Beziehung zu ermöglichen. Diese biologische Untersuchung, als welche die mikroskopische und die in letzter Zeit so sehr ausgebildete bacteriologische zu gelten haben, wurde von Vielen ebenso überschätzt, als sie von Andern unterschätzt wurde. Namentlich die Ergebnisse der bacteriologischen Untersuchung, die sich mit der chemischen Analyse oft nicht in Uebereinstimmung bringen liessen, wurden von den meisten Chemikern einfach ignorirt, während umgekehrt die Bacteriologen keinen besonderen Werth auf die Zahlen legten, welche ihnen die chemische Analyse bot.

Hat sich dieses gegenseitige Misstrauen zwar in letzter Zeit auch etwas verloren, nachdem man die mangelnde Uebereinstimmung zwischen den Ergebnissen beider Untersuchungsmethoden in hinreichender Weise erklären konnte, so ist doch bei den meisten Chemikern, die sich nicht mit den bacteriologischen Wasseranalysen beschäftigen, zum mindesten oft eine Geringschätzung der Ergebnisse der letztgenannten Untersuchungsmethode vorhanden, weil derselben in der Regel mehr zugemuthet wird, als sie leisten kann.

Abgesehen auch von speciellen Fällen, wo es sich um den Nachweis von Bacterien bei Krankheiten handelt, ist die bacteriologische Wasseruntersuchung im allgemeinen von grosser practischer Bedeutung. Die chemische Untersuchung des Wassers ist gerade in einem der wichtigsten Punkte, nämlich hinsichtlich der organischen Bestandtheile des Wassers, nicht zuverlässig, denn sie gibt bei der geringen Menge organischer Substanz weder die Art der Verbindungen derselben an, noch vermag sie nach den gebräuchlichen Methoden mit einiger Genauigkeit die Menge der organischen im Wasser gelösten Stoffe anzugeben.

Die Bacterien bilden nun diesen Stoffen gegenüber ein feines Reagens; gerade diejenigen Stoffe, welche aus dem menschlichen Haushalt stammen, die organischen Zersetzungsproducte aus Dunggruben, Kanaljauche, Fabrikwässern etc. liefern für die Bacterien vorzügliche Nährböden, während beispielsweise organische Verbindungen, die aus Torflagern, Hochmooren u. s. w. in das Wasser gelangen, für Bacterien keine günstigen Nährsubstrate abgeben. Im ersteren Falle werden sich daher die Lebensbedingungen für Bacterien sehr viel günstiger gestalten als im zweiten, trotzdem vielleicht das Torfwasser viel reicher an organischer Substanz ist; die Bacterien werden sich natürlich in dem nahrungsreicheren Wasser weit rascher vermehren, als in dem nahrungsarmen, und es werden sich in dem ersteren auch eine grosse Anzahl von Arten noch entwickeln, die in dem letzteren nicht mehr ihre Lebensbedingungen finden. So wird dann neben einer meist grösseren Anzahl von Individuen auch ganz besonders eine grössere Anzahl von Arten in dem nahrungsreicheren Wasser vorhanden sein, was sich leicht feststellen lässt, wenn man von dem Wasser Culturplatten in der gleich zu beschreibenden Weise herstellt.

So sind wir zunächst in der Lage, nach der Zahl der Arten in den meisten Fällen feststellen zu können, ob die organischen Verunreinigungen des Wassers von Abgängen des menschlichen Haushaltes oder andern unschuldigeren Quellen entstammen, und wir wollen uns zunächst darüber klar werden, in welcher Weise wir dieses Ergebniss zur hygienischen Beurtheilung des Trinkwassers verwenden können.

Oft richtet sich die bacteriologische Untersuchung des Trinkwassers auf den Nachweis eines ganz bestimmten, pathogenen Organismus und zwar in den meisten Fällen auf den Typhusbacillus. Nun soll zwar keineswegs behauptet werden, dass der Typhusbacillus nicht im Wasser nachgewiesen werden kann, es ist dies sogar schon in einigen Fällen geschehen; nur ganz besonders günstige Umstände werden aber einen solchen Fund möglich machen und man wird unter 1000 Wasserproben, mit dem Verdacht Typhuskeime zu bergen, kaum einmal diesen Organismus wirklich nachzuweisen im Stande sein. Eine Erklärung hierfür liegt sehr nahe Sind durch irgend einen Zufall Typhusbacterien in das Wasser gelangt, so sind sie zunächst nicht gleichmässig darin vertheilt, und wenn sie in geringer Menge vorhanden waren, kann es sehr wohl vorkommen, dass die wenigen Cubikcentimeter, die zur Anlage von Plattenculturen verwendet wurden, grade keine enthielten, während andererseits doch genug im Wasser enthalten waren, um die Ansteckung möglich zu machen. Am wichtigsten ist aber, dass zwischen der Ansteckung und dem Ausbruch der Krankheit oft ein ziemlich langer Zeitraum verfliesst, so dass die Bacterien zur Zeit der Ansteckung vielleicht sehr reichlich im Wasser vorhanden, aber zu der Zeit als die Untersuchung stattfand schon längst verschwunden waren. In Wasserleitungen ist dies ohne Weiteres verständlich. Der Strom, welcher durch das Rohrnetz geht, spült sie rasch fort und vielleicht eine Stunde nach ihrem Eintritt sind sie wieder daraus entschwunden. Bei Pumpbrunnen liegt die Sache etwas anders. Hier finden sie vielleicht nicht die Bedingungen für ihr Gedeihen, sie senken sich zu Boden und sterben ab. Wird eine Wasserprobe aus dem Brunnen entnommen, so können sehr gut noch lebende Typhusbacillen in dem Bodensatz vorhanden sein, während sie in dem darüber stehenden Wasser fehlen, sie werden also auch dann nicht bei der Untersuchung gefunden werden.

Wir müssen also im Allgemeinen von vornherein bei diesbezüglichen Untersuchungen auf den Nachweis des Typhusbacillus verzichten und werden sein Auffinden als einen ganz besonderen Glücksfall zu betrachten haben. Nichtsdestoweniger liefert uns aber in diesen Fällen die bacteriologische Untersuchung Anhaltspunkte, welche wir bei der hygienischen Beurtheilung des Trinkwassers zu Grunde legen müssen. Wir erfahren nämlich durch diese Untersuchung, ob das Wasser so beschaffen ist, dass es den Typhusbacillus beherbergt haben kann.

Zunächst müssen wir uns klar machen, wie sich der Typhusbacillus verbreitet. Obgleich er nicht zu den anspruchsvollsten Bacterien gehört, sondern unter Umständen auch in unserem Klima ausserhalb des thierischen Körpers sich entwickeln kann, so mögen diese »wilden« Typhusbacillen, wenn man sich dieses Ausdruckes bedienen will, doch immer nur vereinzelt auftreten, da sie durch saprophytische Bacterien leicht vollständig überwuchert werden. Es werden deshalb auch nur sporadische Typhusfälle diesen Bacterien zuzuschreiben sein. Ist aber einmal ein solcher erster Typhusfall in einer Ortschaft aufgetreten, so ist die Möglichkeit gegeben, dass sich daran eine grössere oder kleinere Epidemie anschliesst. Die Typhusbacillen gelangen wohl ausschliesslich mit den Exkrementen aus dem kranken Körper und wenn diese nicht desinficirt werden, sondern mit den oft massenhaft vorhandenen Bacillen in die Dunggrube oder den Abort geworfen werden, so ist damit die Fessel, welche die Seuche bändigt, dem Menschen aus der Hand geschlüpft. Es können nun sehr verschiedene Möglichkeiten eintreten,

die Typhusbacillen können auf ganz verschiedenen Wegen, die sich grösstentheils der direkten Verfolgung entziehen, anderswohin übertragen werden. Wer aber Gelegenheit hatte, namentlich auf dem Lande eine grössere Anzahl von Gehöften genauer zu untersuchen, der wird die Möglichkeit, dass der Typhusbacillus direkt aus der Dunggrube in den Brunnen gelangt, in sehr vielen Fällen für durchaus wahrscheinlich ansehen. Zunächst sind die Brunnen gar oft in einem Zustande, der sich zum mindesten nicht als reinlich bezeichnen lässt, und nicht selten liegen sie in unmittelbarer Nähe des Abortes. Kleine Risse im Erdboden, Löcher, welche von Mäusen oder Ratten, oder selbst von Regenwürmern herrühren, können eine Communikation herstellen, oder die Dunggruben sind so flach und schlecht angelegt, dass sie bei Regen übertreten und ein Theil der Flüssigkeit oberirdisch in den Brunnen hineinläuft, ein Fall, der oft genug vorkommt. Damit können aber unter den entsprechenden Verhältnissen auch die Typhusbacillen in den Brunnen gelangen und der eine Typhusfall kann so zu einer ganzen Reihe anderer Veranlassung geben.

Dass wir nun den Typhusbacillus in den meisten Fällen nicht werden nachweisen können, liegt nach dem oben Mitgetheilten auf der Hand. Wir können aber durch die bacteriologische Untersuchung mit ziemlicher Sicherheit die Entscheidung fällen, ob eine solche Communikation, wie die beschriebene, stattfinden und damit der Typhusbacillus in den Brunnen gelangen konnte oder nicht. Ist eine solche Communikation vorhanden, so kommen ausser dem Typhusbacillus auch noch eine grössere Anzahl anderer Bacterienarten aus der Dunggrube oder dem Abort in das Wasser, Bacterien, die sich vorzugsweise durch ihre Zersetzung von Eiweissstoffen auszeichnen und meist auch auf den Culturplatten durch ihre energische Verflüssigung der Gelatine erkennen lassen. Diese Bacterien halten sich nicht nur länger und besser im Wasser als der Typhusbacillus, sondern sie kommen auch in sehr viel grösserer Menge hinein und schliesslich finden sie den Weg in den Brunnen bei jeder Gelegenheit, während der Typhusbacillus doch nur verhältnismässig selten in der Dunggrube vorhanden ist und deshalb auch nur selten einmal im Vergleich zu jenen in das Wasser gelangt. Wir werden deshalb in einem solchen Wasser diese Bacterien, die wir mit einem Wort als Fäulnisbacterien charakterisieren wollen, fast constant in grösserer Menge nachweisen können. Ein Wasser, welches diese Fäulnisbacterien in grosser Menge enthält, muss deshalb unter allen Umständen dem Verdacht unterliegen, als Träger des Typhusbacillus functioniert zu haben, oder doch bei Ausbruch einer Epidemie als solcher functionieren zu können. Alles das kann die chemische Untersuchung nicht mit der gleichen Sicherheit und Schärfe nachweisen, und wir werden uns daher in einem solchen Falle bei der hygienischen Beurtheilung des Wassers vorzugsweise auf bacteriologische Untersuchung zu stützen haben.

Dieses Beispiel mag hinreichen, die Wichtigkeit der bacteriologischen Wasseruntersuchung darzuthun. Man würde aber sehr falsch urtheilen, wenn man glaubte, an Stelle der chemischen Untersuchung einfach die bacteriologische setzen zu können, denn beide Untersuchungen decken sich durchaus nicht immer in ihren Resultaten, sondern widersprechen sich sogar oft scheinbar, was daher rührt, dass sie ihrem Wesen nach ganz verschiedene Methoden sind und auch ganz verschiedene Ziele verfolgen. Erst durch eine Uebertragung der Werthe auf ein ganz anderes Gebiet, lassen sich die Ergebnisse der einen Untersuchung mit denen der anderen in irgend welche Beziehungen bringen, und erst dann versteht man auch, wie beide Methoden zuweilen so grundverschiedene Ergebnisse zu liefern scheinen.

Die chemische Untersuchung liefert uns ein viel besseres Allgemeinbild für die Beurtheilung des Wassers in hygienischer Beziehung als die bacteriologische, aber sie reicht nicht aus, um auf alle Fragen eine sichere Antwort zu geben, und zwar gerade auf Fragen, die von der grössten Bedeutung sind. Hier greift dann die bacteriologische Untersuchung ein und entscheidet diese Punkte, während sie im Uebrigen gar keinen Aufschluss über die Beschaffenheit des Wassers gibt. Es kann deshalb ein Wasser in chemischer Beziehung ganz gut sein, während es durch die bacteriologische Untersuchung sich als stark verunreinigt erweist oder umgekehrt, und im Nachfolgenden soll versucht werden, die Verschiedenheit der Ergebnisse beider Methoden auf natürliche Ursachen zurückzuführen.

Die chemische Untersuchung des Wassers richtet ihr Hauptaugenmerk auf den Rückstand, auf die Härte des Wassers, auf die vorhandene Salpetersäure, Chlor, salpetrige Säure, Ammoniak und organische Substanzen. Die Letzteren werden übrigens, wie bereits erwähnt, durch die chemische Untersuchung niemals genau bestimmt, und Ammoniak und salpetrige Säure finden sich, wo sie überhaupt vorkommen, in den weitaus meisten Fällen nur in so geringer Menge, dass sie ebenfalls gewöhnlich nicht quantitativ bestimmt werden. Das Ammoniak deutet übrigens, wenn es in etwas grösserer Menge vorhanden ist, stets darauf hin, dass sich Fäulnissprocesse noch in dem Wasser abspielen oder dass das Wasser doch wenigstens ganz kürzlich mit Stoffen verunreinigt worden ist, in welchen sich derartige Fäulnissprocesse abgespielt haben. Aehnliches gilt von der salpetrigen Säure, obzwar man bei ihr gegenwärtig nicht mehr durchaus eine noch bestehende Fäulniss im Wasser annehmen will, sondern sie vielmehr als ein Zeichen der Vollendung solcher Zersetzungsvorgänge ansieht. In noch höherem Grade gilt dies von der Anwesenheit der Salpetersäure. Die Anwesenheit von Chlor hat zwar im Allgemeinen nichts mit Fäulnissvorgängen im Wasser zu thun, man nimmt aber an, dass dasselbe zumeist aus dem menschlichen Haushalt stammt, und dass das chlorhaltige Wasser auf irgend eine Weise mit Abgängen von jenen in Berührung gekommen ist. Auch ein hoher Gesammtrückstand und eine grosse Härte des Wassers sollen ihren Ursprung derselben Quelle verdanken.

Zunächst leuchtet ohne weiteres ein, dass die geologische Beschaffenheit der Schichten, aus welchen das betreffende Wasser kommt, einen sehr bedeutenden Einfluss auf die Zusammensetzung des Wassers hat und dass die Härte, der Rückstand und unter Umständen auch der Chlorgehalt sehr oft davon abhängig sind, so dass sie zur Charakteristik des Wassers nur wenig beitragen können. Die Salpetersäure dagegen zeigt wenigstens unter allen Umständen an, dass in dem Wasser selbst oder in von demselben aufgenommenen Stoffen einmal Fäulnissprocesse stattgefunden haben. Dieselben sind aber als abgeschlossen zu betrachten, wenn sich weder salpetrige Säure, noch Ammoniak in irgend bemerklichen Mengen zu gleicher Zeit vorfinden. Diese beiden letzteren Stoffe — nur die salpetrige Säure mag hier ausdrücklich noch mit dem Ammoniak zusammen genannt werden — deuten aber stets auf im Wasser vorhandene Fäulnissprocesse.

Die Zersetzungen, welche die Bacterien in den organischen im Wasser enthaltenen Stoffen herbeiführen, sind aber sehr verschiedenartig, je nach der Art der organischen Stoffe, und je nach der Art der dabei betheiligten Bacterien. Es brauchen bei diesen Zersetzungen durchaus nicht immer salpetrige Säure und Ammoniak zu entstehen, selbst wenn unter Umständen sehr stürmische Zersetzungsprocesse stattfinden. Wenn man daher aus der Anwesenheit der beiden Stoffe auf eine ungünstige Beschaffenheit des Wassers schliessen darf, so ist es dagegen umgekehrt nicht erlaubt, aus ihrer Abwesenheit die Reinheit des Wassers zu folgern.

In diesem Falle würde die bacteriologische Untersuchung die chemische ergänzen und diejenigen Fragen entscheiden, welche die Letztere zu lösen nicht im Stande war.

Die Salpetersäure kann einmal vorhanden sein als Product von Zersetzungen, welche im Wasser selbst stattgefunden haben, sie kann aber auch dadurch hinein gelangen, dass Zuflüsse des Wassers durch einen mit salpetersauren Salzen getränkten Boden ihren Weg nehmen und sich mit diesen bei ihrer Wanderung beladen. Im ersteren Falle würde das Wasser unter allen Umständen noch als verdächtig gelten müssen, denn die Organismen, welche die Zersetzungen veranlasst haben, brauchen noch nicht aus dem Wasser entschwunden zu sein, sondern können sich vielleicht in Form von Dauerzuständen noch immer darin aufhalten, auch wenn alle Fäulnissprocesse längst aufgehört haben. Im zweiten Falle dagegen braucht selbst ein hoher Gehalt an Salpetersäure das Wasser nicht als gesundheitsnachtheilig erscheinen zu lassen. Denn wenn auch hier die Salpetersäure ihre Entstehung ursprünglich der Thätigkeit von Bacterien verdankt, so brauchen die Letzteren doch nicht in das Wasser zu gelangen, da der Erdboden, welchen die Zuflüsse zu passieren haben, als ein sehr gutes Filter wirkt, und zwar die gelöste Salpetersäure, nicht aber die ungelösten Bacterienkeime hindurchlässt. Auch in diesem Falle wird nur die bacteriologische Untersuchung einen Aufschluss zu geben vermögen.

Lässt sich, wie die beiden angeführten Fälle gezeigt haben, ein Wasser vom bacteriologischen Standpunkte aus anders beurtheilen als vom chemischen, wenn es sich um ein chemisch nicht gerade schlechtes Wasser handelt, so ist es auch andererseits nicht schwer zu erklären, wenn sich ein chemisch ganz schlechtes Wasser bacteriologisch in keiner Weise beanstanden lässt. Sind beispielsweise in einem Wasser neben Salpetersäure auch grössere Mengen salpetriger Säure und Ammoniak vorhanden, und die bacteriologische Untersuchung ergibt doch keinerlei ungünstige Eigenschaften, so ist anzunehmen, dass die genannten Stoffe auf einem verhältnissmässig kurzen Wege in das Wasser gelangt sind, aber ebenfalls, wenn auch eine dünne, filtrirende Schicht passiren musste, so dass die Keime gleichfalls zurückgehalten wurden. Eine niedrige Temperatur des Wassers verhindert eine ausgiebige Vermehrung von Bacterien, oder die zersetzungsfähigen Stoffe sind verbraucht, so dass trotz der Anwesenheit der genannten drei verdächtigen Stoffe der Bacteriengehalt des Wassers ein geringer ist.

Diese wenigen Fälle sind nur herausgegriffen worden, um das Verhältniss der chemischen und der bacteriologischen Wasseruntersuchung zu einander zu charakterisiren und die Nothwendigkeit jeder derselben hervorzuheben. Ein besonderes Eingehen auf die chemischen Verhältnisse lag nicht in der Absicht, zumal auch einige Einzelheiten darüber noch in dem Abschnitt über die Beurtheilung des Trinkwassers gebracht werden müssen. Dagegen soll die vorliegende Arbeit sich speciell mit den verschiedenen Gesichtspunkten beschäftigen, unter denen eine bacteriologische Wasseruntersuchung nach des Verfassers Ansicht als Ergänzung der chemischen Analyse von Werth ist, und durch die chemische nicht vertreten werden kann.

Der Verf. weicht dabei von der zur Zeit noch üblichen Methode der bacteriologischen Wasseruntersuchung in einigen wesentlichen Punkten ab, und hofft durch die Mittheilung seiner Ergebnisse von nahezu 4000 bacteriologischen Wasseruntersuchungen einen kleinen Beitrag zur Vervollkommung der biologischen Methode zu liefern. Seine Aufgabe dabei ist nicht eine Anleitung zur bacteriologischen Wasseruntersuchung zu geben, sondern die Grundsätze nach denen eine solche auszuführen ist, aufzustellen und wissenschaftlich zu begründen. Dass dabei nebensächliche Punkte oft gar nicht berührt werden, bedarf wohl kaum der Erwähnung, ebensowenig, dass zweifellos feststehende Thatsachen ebenfalls nur kurz gestreift oder, wenn irgend möglich, gar nicht besonders hervorgehoben werden. Es galt eben vorzugsweise die vom Verf. angewendete Methode zu rechtfertigen und zu zeigen, welche Aufschlüsse uns dieselbe in Bezug auf die Beschaffenheit des Wassers zu liefern vermag. Von grossem Werthe war hierbei, dass die vom Verf. in der bacteriologischen Abtheilung der Grossherzoglich Badischen Lebensmittelprüfungsstation untersuchten Wasserproben, deren Untersuchungsergebnisse im Nachfolgenden ohne Nennung ihrer Herkunft mitbenutzt wurden, aus allen Theilen Deutschlands stammten und zugleich auch chemisch untersucht wurden.

Der Verf. glaubt, dass schliesslich einmal die bacteriologische Untersuchungsmethode so vollkommen werden wird, dass sie die wichtigsten und besten Stützpunkte für die Beurtheilung des Wassers abgeben kann. Von dieser Vollkommenheit sind wir indessen zur Zeit noch sehr weit entfernt und wir würden auch mit den bisher üblichen Methoden nicht viel weiter kommen, da diese nur wenig und höchstens auf ihrer technischen Seite der Vervollkommnung fähig sind.

(Fortsetzung folgt.)

Literatur.

Wasserversorgung.

* **Das Einlassen von Winterhochwasser** in die rechtsseitige Elbniederung zwischen Wittenberge und Dömitz ist in Aussicht genommen. Nach einem generellen Project ist ein Jahresgewinn von M. 25 pro Morgen und eine Verzinsung des Anlagekapitals mit 15% etwa zu erwarten. Ein Specialentwurf wird jetzt für den oberen Theil der Niederung ausgearbeitet. (Deutsche Bauzeitung 1891, S. 518.)

* **Eine grosse Volksbadeanstalt mit Schwimmbassin** wird vom Hamburger Staat in Eimsbüttel errichtet. Mit dem Bau ist im October 1891 begonnen. (Baugewerbe-Zeitg. 1891, S. 1036.)

* **Verlegung von Rohrleitungen unter Wasser.** Als Schiffsgefässe gebaute Holzkasten sind durch einen Sprengbock quer mit einander verbunden, daran das Rohr zwischen den Schwimmkasten an Flaschenzügen hängt. (Engineering News 1891, Bd. II, S. 127, m. Abb.)

* **Wasserverbrauch städtischer Zierbrunnen.** An dem Hasselbach-Brunnen zu Magdeburg sind Messungen des Wasserverbrauches vorgenommen worden, um der Meinung entgegen zu treten, als verbrauche ein derartiger Zierbrunnen zu viel Wasser. Im Meistbetrage ergab sich bei Oeffnung aller Hähne ein Verbrauch von 2,0 bis 2,5 l in je einer Sekunde. (D. Bauztg. 1891, S. 555.)

* **Die Wasserversorgung der Stadt Memphis** (Tenn.) benutzt für die Entnahme 38 arthesische Brunnen, welche bis 143 m Tiefe geführt sind. Die oberen Schichten bestehen bis zu 54 m Tiefe aus Thonboden, alsdann folgt Sand. An die diesbezüglichen Darlegungen ist eine Beschreibung der Pumpanlage und ihrer Wirkung geknüpft. (Engineering News 1891, II. S. 233, 235.)

* **Wasserwerksbauten Frankfurts.** Der Bericht über eine im August 1891 von Mitgliedern des Oesterreichischen Ingenieur- und Architekten Vereins ausgeführte Studienreise bespricht die Klärbeckenanlage Frankfurts und die Erweiterungsbauten der Grundwasserversorgung der Stadt. Obgleich die neue Waldwasserleitung erst im Jahre 1885 in Betrieb gesetzt wurde, und seither ein Wassermangel nicht eingetreten ist, baut die Stadt seit dem vorigen Jahre die Grundwasserleitung wieder weiter aus. Die Wassermenge wird um 18000 cbm in der Tagesleistung vermehrt. Die Anlage fasst das Grundwasser des Stadtwaldes, welches mit einem Gefälle von 1:500 gegen den Main und Rhein strömt, mittels eines Stollens von 2010 m Länge. Die Sohle dieses aus Klinkern gemauerten Stollens liegt etwa 15 m unter Terrain und wenig über dem Grundwasserspiegel. Der Stollen, welcher annähernd 2 m Höhe besitzt, dient zur Aufnahme des Sammelrohres, daran sich in je 10 m Abstand die gebohrten Brunnen schliessen. In der Mitte der Stollenlänge befindet sich ein grosser gemauerter Schacht mit der Pumpenanlage.

Aehnlich der älteren Anlage sind die Brunnen, 210 an der Zahl, vor Herstellung des Stollens derart eingebracht, dass vorerst ein eisernes Rohr von 25 cm Durchmesser und 30 m Länge mittels Wasserspülung auf etwa 14 m unter den Wasserspiegel gesenkt wurde, und hierauf ein Kupferrohr von 7 cm Durchmesser, welches oben auf 8 m Länge vollständig und unten auf 6 m Länge durchlöchert ist, in das Futterrohr eingestellt und mit grobem Kies umfüllt wurde. Das eiserne Rohr ist sodann bis über den Wasserspiegel wieder herausgezogen. Die Pumpenanlage war zur Zeit des Besuches noch nicht eingebaut. (Wochenschrift des österr. Ing.- und Architekten-Vereines 1891, S. 406—407.)

* **Darstellung der wichtigsten preussischen Wasserstrassen.** Auf dem dritten internationalen Binnenschifffahrtscongress in Frankfurt a. M. im Jahre 1888 waren von dem Königlich Preussischen Ministerium der öffentlichen Arbeiten Wandpläne ausgestellt, die ein übersichtliches Bild des Ausbaues und jeweiligen Zustandes der wichtigsten Wasserstrassen in Preussen gewähren. Die unter der Leitung des jetzigen Wasserbauinspectors Mathies ausgearbeiteten, eigenartigen Pläne erregten damals das Aufsehen sowohl der rheinischen Congressmitglieder als auch der Vertreter des Auslandes. Auf vielfach geäusserten Wunsch, die Sammlung weiteren Kreisen zugänglich zu machen, ist durch ministerielle Verfügung nach angestrengter zweijähriger Arbeit ein Kartenwerk von 21 Blatt Zeichnungen nebst einer Uebersichtskarte, einer Denkschrift und einem Sonderverzeichniss vollendet, welches den Behörden, Beamten und Hochschulen zum Dienstgebrauch ausgehändigt, dem Buchhandel jedoch nicht übergeben ist. (Centralblatt der Bauverwaltung 1891, S. 401—402.)

* **Das Einlassen von fruchtbarem Hochwasser der Ströme in die eingedeichten Niederungen.** Ein Gutachten der Königlichen Akademie des Bauwesens empfiehlt die Anstellung bezüglicher Versuche an geeigneten Orten und behandelt die dabei zu berücksichtigenden Punkte. (Centralblatt der Bauverwaltung 1891, S. 445—447.)

Unterirdische Bedürfnissanstalt in London. Mit Abbildungen. Centralbl. der Bauverwaltung 1892 No. 1 S. 7. Es ist eine unterirdische Bedürfnissanstalt auf dem Charing-Cross-Platze, einem der belebtesten Stadttheile Londons, durch den Civil Engineer C. Mason errichtet, welche beschrieben wird. Die Gesammtkosten der aus 28 Ständen, 12 Wasserclosets und 2 Waschvorrichtungen für Männer und 5 Wasserclosets und 2 Waschvorrichtungen für Frauen bestehenden Anlage betragen ca. M. 81200.

Schreib H. Ueber die durch Abwasser in Flussläufen verursachten Algenbildungen, wie Beggiatoa, Septomitus etc. Chem. Ztg. 1891 S. 1864. Bekanntlich ist man noch nicht völlig klar darüber, ob diese sog. Schwefelbacterien oxydirende oder reducirende Wirkung auf organische Substanzen etc. haben, ob sie z. B. Schwefelwasserstoff aufnehmen oder abscheiden. Verf. führt hierzu eine Arbeit von Winogradsky an, in welcher letzterer sagt, dass freier Schwefelwasserstoff nicht nur günstig auf die Beggiatoa-Entwicklung einwirke, sondern für das Leben derselben ganz unentbehrlich sei. Bezüglich der Qualität der organischen Stoffe ist es nach Winogradsky ohne Bedeutung für die Schwefelbacterien, welcher Art die ihnen zur Verfügung stehenden Kohlenstoffverbindungen sind, wenn deren Kohlenstoff nur in assimilirbarer Form vorhanden sei. Nach Winogradsky haben die Schwefelbacterien also oxydirende Wirkung. Verf. ist der Ansicht, dass die Winogradsky'schen Schlüsse mit den praktischen Erfahrungen im völligen Widerspruch stehen, denn sonst wäre es leicht, durch Entfernung des Schwefelwasserstoffes aus den Abwassern die Algenbildung zu verhüten. Verf. weist darauf hin, dass die Algenbildung auch in von Schwefelwasserstoff völlig freien Abwassern auftreten könne. Auch Cohn führe an, dass die durch Zuckerfabrikabwasser entstehende Pilzvegetation, als deren wichtigste Art Septomitus lacteus vorkomme, höchst wahrscheinlich durch den Gehalt der Abwasser an Kohlehydraten bedingt werde.

Verschiedenes.

* **Neue Druckluft-Anlagen.** Die Firma L. A. Riedinger & Co. in Augsburg ist beauftragt worden, für die Stadt Luzern eine Druckluft-Anlage von 1440 H.P. zu schaffen. Die zur Verfügung stehende Wasserkraft der Reuss umfasst 3200 H.P. (Deutsche Bauzeitung 1891, S. 508.)

* **Pressluftcentrale in Offenbach a. M.** Ueber die Construction der Anlage werden einige Angaben gebracht; es wird mitgetheilt, dass der Preis der Druckluft sich für die Abonnenten der Unternehmung auf 1,2 Pf. pro Cubikmeter Luft von atmosphärischer Spannung stellt. Doch kann auch für das Jahr abonnirt werden, und zwar

auf einen Nähmaschinen-Motor zu	M.	90
„ „ 1 pferdigen „	„ „	500
„ „ 10 „ „	„ „	4000

Der Stromverbrauch für die durch Druckluft betriebenen Beleuchtungsanlagen kostet für 50 Volt-Ampère 4 Pf. die Stunde. Bei grösserer Abnahme tritt bis 12½% Preisverminderung ein. (Schweizerische Bauzeitung 1891, XVIII, S. 75 bis 76.)

* **Subways für Drähte und Rohre** sind in zwei Entwürfen von dem Stadtingenieur Jennings zu Toronto, Canada veröffentlicht. Im ersten Entwurf liegt je ein Unterweg zu beiden Seiten der Fahrstrasse, an der Aussenseite seines Mauerwerks mit dem Bordstein der Fusswege abschneidend, und je ein Gas- und ein Wasserrohr wie die Drähte aufnehmend. Die Sielleitung verbleibt auch hier in der Strassenmitte. Im Gegenproject liegt ein einziger grösserer Unterweg in der Strassenmitte. Die Sielanlage befindet sich unter der gewölbten Sohle des Subways. (Engineering news 1891, II, S. 292, m. 2 Abb.)

Neue Bücher.

Baukunde des Architekten. Mit 1370 Abbildungen und 11 Tafeln im Text. I. Band II. Theil, Commissionsverlag von E. Toeche, Berlin 1891. Preis M. 10.—. Unter Mitwirkung von Fachmännern der betreffenden Einzelgebiete bearbeitet von den Herausgebern der »Deutschen Bauzeitung«. Der vorliegende Band bringt im Abschnitt XI **Gaseinrichtungen für Beleuchtung und Heizung**, von den Kgl. Baurätben Junk und Böckmann, Berlin, bearbeitet; im Abschnitt XII Grundzüge der Elektrotechnik in Anwendung auf das Bauwesen (**Elektrische Beleuchtung** etc.), von Ingenieur Vogel und Baurath Junk verfasst; im Abschnitt XIII **Heizung und Lüftung der Gebäude**, von K. Hartmann, Charlottenburg; im Abschnitt XIV **Sicherung der Gebäude gegen Feuersgefahr**, vom Kgl. Bauinspector Mühlke, Berlin und im Abschnitt XV **Versorgung der Gebäude mit Wasser**, sowie Einrichtungen und Anlagen zur Nutzbarmachung desselben (Filter, Wasserabgabe etc.). Wie die vorstehende kurze Inhaltsangabe zeigt, sind die in diesem Theil des vorzüglichen Werkes behandelten Abschnitte für den Leserkreis unseres Journals von ganz besonderem Interesse; die Bearbeitung sämmtlicher Abschnitte ist eine sehr gute und wir können die Anschaffung und das Studium des Werkes auf's wärmste empfehlen.

Credner Dr. H. Elemente der Geologie. 7. neu bearbeitete Auflage. W. Engelmann, Leipzig 1891. Die Kenntniss der Erde, ihrer gegenwärtigen Erscheinung und ihre Entwickelungsgeschichte ist bis zu einem gewissen Grade für jeden Gebildeten erforderlich, und man darf wohl sagen, dass in unserer Zeit die neuere Geologie in weiten Kreisen lebhaftes Interesse findet. Namentlich wird jeder Techniker, der durch seinen Beruf auf die Verwendung unterirdischer Schätze angewiesen ist, wie der Gas- und Wassertechniker, den Ergebnissen der geologischen Forschungen ein ganz besonderes Interesse entgegenbringen. Das bekannte Werk von Credner, dessen 7. Auflage vorliegt, vermittelt in so lebendiger und ansprechender Weise ein Gesammtbild unserer heutigen Kenntnisse der geologischen Verhältnisse unserer Erde, dass wir dasselbe auf's Angelegentlichste empfehlen möchten. Der Gastechniker wird mit besonderem Interesse das Kapitel, welches die Steinkohlenformation behandelt, studiren, der Wassertechniker wird in allen Kapiteln lehrreiche Aufschlüsse finden und besonders die Kapitel, welche von der geologischen Thätigkeit des Wassers handeln, mit lebhaftem Interesse verfolgen.

Elektrische Kraftübertragung. Ein Lehrbuch für Elektrotechniker von Gisbert Kapp, C. E. Associate Member of the Institution of Civil Engineers, Member of the Institution of Electrical Engineers. Autorisirte deutsche Ausgabe, nach der dritten englischen Auflage bearbeitet von Dr. L. Holborn und Dr. K. Kahle. Mit zahlreichen in den Text gedruckten Figuren und vier Tafeln. Berlin, Julius Springer und München, R. Oldenbourg. 1891. Das ausserordentliche Interesse, welches sich heutigen Tages in den weitesten Kreisen der elektrischen Kraftübertragung zuwendet und welches durch die grossartigen Versuche mit der Arbeitsübertragung auf elektrischem Wege während der Ausstellung in Frankfurt a. M. im verflossenen Jahre nur noch gesteigert worden ist,

reft in hohem Maasse das Bedürfniss hervor, sich über die Verhältnisse der elektrischen Arbeitsübertragung, über die dabei auftretenden Gesetze, über die dabei verwandten Maschinen, über den Wirkungsgrad solcher Uebertragungen, über die Kosten u. s. w. zu orientiren. Von diesem Gesichtspunkte aus kann die vorliegende, nur in wenigen Abtheilungen erweiterte Uebersetzung des Kapp'schen Werkes „Electric Transmission of Energy" mit besonderer Freude begrüsst werden, indem dasselbe, sich vielfach an die geschichtliche Entwickelung anschliessend, zunächst in einer klaren, vor allem auch für das Selbststudium geeigneten Form die grundlegenden Gesetze über die Wirkung der Dynamomaschinen, dann die gebräuchlichen Maschinentypen, ihre Anwendung zur Arbeitsübertragung, die Leitung und ihre Einflüsse auf die Arbeitsübertragung u. s. w. behandelt. In kurzen Zügen sind ferner die für einen Vergleich nothwendigen Mittheilungen über hydraulische, pneumatische und Drahtseil-Arbeitsübertragungen gemacht und dann in übersichtlicher Weise Vergleiche zwischen der Verwendbarkeit dieser verschiedenen Arbeitsübertragungen unter wechselnden Verhältnissen angeführt, welche, wenn sie auch keine allgemeine Gültigkeit haben, da sich die Grundlagen für die Aufstellung dieser Vergleiche theils durch lokale Verhältnisse, theils durch Modificirung der angenommenen Wirkungsgrade ändern, doch immer für den Vergleich in einem speciellen Falle eine ausgezeichnete Richtschnur geben und so von grossem Werth sind. Endlich sind eine Reihe von Beispielen der Verwendung der elektrischen Arbeitsübertragung für die verschiedensten Zwecke, vielfach mit den dabei gewonnenen Resultaten näher beschrieben. So kann das Werk, dessen Ausstattung ebenfalls nur zu loben ist, allen sich für die vorliegende Frage Interessirenden nur warm empfohlen werden.

H. R.

Die Kleinmotoren und die Kraftübertragung von einer Centrale, ihre wirthschaftliche Bedeutung für das Kleingewerbe, ihre Construction und Kosten. Für Gewerbetreibende jeder Art, Landwirthe, Bau- und Maschinentechniker, Studirende u. s. w., allgemein verständlich dargestellt von E. Clausses, kgl. Regierungsbaumeister. Mit 76 Abbildungen im Text und 1 Tafel. Berlin 1891. Verlag von Georg Siemens. Das vorliegende, 160 Seiten umfassende Werk soll in seiner ersten Abtheilung die wirthschaftliche Bedeutung der Kleinmotoren zeigen; wenn nun auch auf Seite 9 einige statistische Mittheilungen über die Anzahl der Gross- und Kleinbetriebe und der darin beschäftigten Gewerbetreibenden aus den Jahren 1875 und 1882 wiedergegeben sind, so enthält im Uebrigen dieses Kapitel nur allgemeine Reflexionen, welche häufig sogar als »ziemlich verworren« bezeichnet werden müssen und in welchen z. B. »Kraft« und »Arbeit« in beliebiger Weise verwechselt werden, so dass wohl nur ein ganz mit den Verhältnissen Vertrauter dasjenige herausfinden wird, was der Verfasser in dem einen oder anderen Falle gemeint hat. In gleicher Weise unklar ist auch die Eintheilung der Kleinmotoren im zweiten Kapitel, sie enthält manche fragwürdige Angaben und Verwechselungen, welche Keinem vorkommen sollten, der sich an die Bearbeitung einer solchen Aufgabe macht; so werden auch hier wieder »Kraft« und »Arbeit«, »specifisches Gewicht« und »Gewicht« u. s. w. verwechselt. Auch die in den folgenden Kapiteln wiedergegebene Beschreibung der Kleinmotoren ist nicht allein sehr einseitig, sondern auch unvollständig; so sind unter der Abtheilung »Gasmotoren« ausschliesslich der Otto'sche und der Kaselowsky'sche beschrieben, der Kaufmann'sche und der Capitaine'sche Gasmotor kurz erwähnt; von Körting, Adam, Buss & Sombart, Benz und anderen scheint der Verfasser nichts zu wissen. Die angegebenen Diagramme der Kaselowsky'sches Maschine sind ausserdem falsch. Auch unter der Ueberschrift »Petroleum- und Benzinmotoren« sind ausschliesslich zwei Exemplare der ersteren Art (Kaselowsky's und Capitaine's Petroleummotor) angegeben, während doch gerade die Benzinmotoren sich bislang einer grösseren Verbreitung erfreuen (Deutzer Benzinmotor, Daimler's Motor u. s. w.). Unter den Heissluftmaschinen fehlt die am meisten gebaute Lehmann'sche ganz.

Was die Aufstellung der Kosten der Einheit der Arbeitsleistung der verschiedenen Kleinmotoren anlangt, so lässt sich bei manchen Angaben wohl mit Recht ein Fragezeichen machen, da aber für die einzelnen Annahmen jede Begründung fehlt, so erscheint es nicht nothwendig, näher hierauf einzugehen.

In jeder Beziehung einseitig, unvollständig und daher unbrauchbar ist das Kapitel über »Kleinmotoren für die Kraftübertragung von einer Centrale«; sucht man das, was durch die Ueberschrift besagt wird, nämlich die Kleinmotoren selbst, so findet man nur beschrieben: die Hoppe'schen Wasserdruckmotoren und eine Dynamomaschine der Deutschen Elektricitätswerke zu Aachen, dann noch einige Details, welche in vollständig unverständlicher Weise gewählt sind, das ist Alles. Auch hier sind die Kostenberechnungen in keiner Weise begründet.

Weshalb schliesslich als Anhang der Entwurf eines Wohn- und Werkstättengebäudes für Kleinindustrie von der Actiengesellschaft für Monier-Bauten wiedergegeben ist, ohne dass sonst derartige Gegenstände behandelt werden, ist nicht recht begreiflich.

Die auf den letzten Seiten mitgetheilten Zusammenstellungen von Preisen, Dimensionen u. s. w. der Maschinen sind lediglich Abdrücke der Preiscourante derjenigen Fabriken, deren Maschinen die Ehre wiederfahren ist, in dem vorliegenden Werke aufgenommen zu werden. Bedenkt man endlich noch, dass vielfach nicht einmal die Satzbildung richtig ist, so kann von einer Empfehlung dieser Arbeit wohl keine Rede sein.

H. R.

Transactions of the Incorporated Gas Institute 1891. Herausgeber und Verleger W. H. Hervey, 3 Victoria Street, Westminster, London. Ein Auszug aus diesen Verhandlungen des Gas Institute findet sich in diesem Journal 1890 No. 30 u. 34.

Kalender für Geometer- und Kulturtechniker, unter Mitwirkung von Giesseler, Vogler, Jordan, Sapper, Gerhardt, Müller, Emelius und Trognitz, herausgegeben von W. Schlebach, Obersteuerrath und Vorstand des Katasterbureaus in Stuttgart. Jahrgang 1892. Verlag von Conrad Wittwer, Stuttgart.

Neue Patente.

Patentanmeldungen

28. Januar 1892.

Klasse

46. B. 12350. Gaserzeuger für Gasmaschinen. L. Bénier in Paris, 45 Rue St Sébastien; Vertreter: Wirth & Co in Frankfurt a. M. 22. August 1891.

— K. 8850. Mischventil für Gasmaschinen. L. Kühne in Dresden, Papiermühlengasse 8. 9. Juli 1891.

64. T. 3227. Sicherheitsvorrichtung an Petroleumzapfapparaten C. Thiessen in Neumünster, Holstein. 3. October 1891.

1. Februar 1892.

1. Sch. 7563. Kohlenbrecher, bei welchem die Kohlenstücke einzeln durch Schlag oder Stoss zerkleinert werden. O. Schüler in Berlin SO., Köpnickerstr. 194. 29. September 1891.

10. L. 6955. Verfahren zur Herstellung von an der Luft erhärtenden Briquettes. Dr. W. Loé in München. 14. September 1891.

36. U. 762. Gasofen mit Wärmeaufspeicherung. W. Ugé in Kaiserslautern. 4. November 1891.

47. F. 5487. Druckregler für Hochdruckgase mit Differentialkolbengetriebe für die Ventilspindel. Dr. E. Foerster in Berlin, Hollmannstr. 17. 27. Juni 1891.

85. R. 6941. Luftventil für Wasserleitungen. G. Regner in Nürnberg. 31. October 1891.

4. Februar 1892.

4. R. 6825. Lampe, bei welcher der Brennstoff zerstäubt zur Verbrennung gelangt. (Zusatz zum Patente No. 55099.) G. Ross in Glasgow, Wellington Str. 70, A. Baird und M. Baird in Glasgow, Waterloostr. 59, England; Vertreter: G. Brandt in Berlin SW., Kochstr. 4. 29. August 1891.

10. A. 2798. Verfahren zur Herstellung rauchlos brennender Kohlenbriquettes. Actiengesellschaft für Theerprodukte in Haeren, Belgien; Vertreter: G. Brandt in Berlin SW., Kochstrasse 4. 13. Mai 1891.

26. L. 6880. Selbstthätige Einrichtung zur Vermeidung von Druckschwankungen in Gasleitungen. E. Liedtke in Danzig, Langgasse 42 I. 4. August 1891.

— W. 7974. Apparat zur Herstellung von Leucht- und Heizgas aus Oel und Luft. Ch. Wilder in Boston, Grafschaft Suffolk, Mass., V. St. A.; Vertreter: H. Petaky und W. Pataky in Berlin NW., Luisenstr. 25. 26. October 1891.

34. C. 3897. Sitzbrett für Aborte. Frau A. Chadbourne, 100 Blue Hill Avenue in Roxbury, Suffolk, Mass., V. St. A.; Vertreter: H. Pataky und W. Pataky in Berlin NW., Luisenstrasse 25. 19. October 1891.

Klasse:

42\. K. 9069. Photometer für elektrische Glühlampen. C. Kurtz in Berlin NW., Cuxhavenerstr 5 I. 21 September 1891.

49\. H. 11477. Spiritusgebläselampe. F Hugershoff in Leipzig, Turnerstr 25. 12. September 1891.

65\. H. 11112. Leicht auseinandernehmbarer Verdampfungsapparat zur Herstellung von Frischwasser aus Seewasser. A Heine in Bremerhaven, Marktstr. 22 21 Mai 1891.

8. Februar 1892.

26\. H. 10328 Apparat zur Erzeugung von Gas aus flüssigen Kohlenwasserstoffen und zur Verbrennung dieses Gases P. Humhart jr in Boston, Mass., V. St. A; Vertreter: Specht, Ziese & Co. in Hamburg 25. August 1890.

34\. G. 7007. Rückschlagventil für Spiritusbrenner Firma Th. Guiremand in Berlin S., Prinzessinnenstr. 21. 11 September 1891.

44\. O. 1593. Selbstverkaufender Gasmesser D Orme, in Firma G. Orme & Co. in Oldham, Grafschaft Lancaster, England; Vertreter: C. Welder in Berlin SW., Grossbeerenstr. 96. 21. October 1891.

46\. H. 11783. Anlassvorrichtung für Petroleummaschinen. Dr S Hamburger in Berlin. 23 December 1891.

— L. 6858 Steuerung für Viertactgasmaschinen. F. Lanchester in 13 Bedford Row, London; Vertreter Brydges & Co. in Berlin SW, Königgrätzerstr. 101 24. Juli 1891.

— L. 6967. Pendelregulator für Gasmaschinen. B. Loutzky in Nürnberg. 26. September 1891

— Sch. 7506. Kreisende Druckluftmaschine mit ständiger Beheizung F. Schöpfleuthner in Wien; Vertreter: W. Uhland in Leipzig Gohlis. 31. August 1891.

85\. B. 12475. Wasserleitungsventil mit doppeltem Abschluss. A. Behm und H. Otto in Berlin W., Courbièrestr. 2. 24. September 1891.

Patentzurückziehung.

Die am 21. Januar d. J. erfolgte Bekanntmachung der Patentanmeldung H. 10689 Kl 84 »Ueberfall-Wehrklappe« J. Hayn in Stettin, Grabowerstr. 6 B. — wird zurückgezogen.

Patentertheilungen.

2 No. 61592. Heizapparat für Backöfen zum Heizen mit Gas. J. Olsen in Kopenhagen; Vertreter: Specht, Ziese & Co. in Hamburg. Vom 7. Juni 1891 ab. O. 1538

4 Nr. 61481. Regenerativlampe für flüssige Kohlenwasserstoffe. A. Faoler in Stuttgart, Neckarstr. 36 p. l. Vom 10. Juli 1891 ab. F. 5268.

10\. No 61532 Verceokungsofen für continuirlichen Betrieb. E Stenhar in Hamburg, Schlump 27. Vom 5. April 1891 ab. St. 2872

47 No. 61548. Bewegliche Rohrkupplung mit Kugel- und Drehgelenk (Zusatz zum Patente No. 54786.) W. Carey, Oberst, in Southampton, Anglesea-Plate No. 15, Grafsch Hants, England; Vertreter. C. Pieper in Berlin NW., Hindersinstr. 3. Vom 13. September 1890 ab C. 3436.

— No. 61607. Dichtung für Rohrverbindungen mit ringförmigen Dichtungsnuthen und eingreifendem Zwischenring R Sender in Bremen, Ellhornstr. 15 d. Vom 21. August 1891 ab. S. 6137.

— No. 61608 Schlauchkupplung mit Querdurchfluss G. Friederichs in Oberhausen, Düppelstrasse, Sect. 3, No. 27¼. Vom 25. August 1891 ab F. 5586.

49\. No. 51520 Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung gekrümmter Wasserverschlussröhren W. Rosenfield in New-York, No. 132 Nassau Street, V. St. A; Vertreter. J. Moeller in Würzburg. Vom 17. Juni 1891 ab. R. 6676

Patenterlöschungen.

4\. No. 40633 Neuerung an Lichtvertheilungsapparaten für Reflectoren.

— No 47525. Neuerung an Lampenrundbrennern.

— No. 51267. Halter für Lampenglocken u. dgl.

— No. 51653. Löschvorrichtung für Petroleumrundbrenner

— No 52204. Neuerung an Lampen, bei welchen der Brennstoff zerstäubt zur Verbrennung gelangt

— No 52358. Grubenlampenverschluss mit Löschvorrichtung

— No. 56327. Dochtputzer

— No. 56447. Kerzenträger

— No 58936 Hebevorrichtung für die Brennergallerie von Lampen.

— No 59252. Dochtführung für Petroleumrundbrenner.

Klasse:

13\. No. 52476 Gasfeuerung mit glockenförmigem Brennraum.

24 No 13435 Neuerung an Gasfeuerungen

No. 52226. Feuerungsanlage

— No. 53517 Zuflussregler für flüssige oder gasförmige Brennstoffe.

26\. No. 27165. Verfahren und Apparate zur Herstellung und Behandlung von Gas.

— No 44634. Neuerung an Retorten zur Gewinnung von Leuchtgas.

No. 47332. Neuerungen an Gasbrennern für Leucht- und Heizzwecke

— No. 50131. Apparat zur Erzeugung von Leucht- und Heizgas

34\. No. 47091. Heerdbrenner.

— No. 51827. Gaskocher mit verstellbarem Kochring.

46\. No 31424 Regulator für Gas und Petroleumkraftmaschinen.

— No 51636. Mischventil für Explosionsmotoren

— No. 52479 Zweicylindrige Gasmaschine mit Flüssigkeitssäulen an den Arbeitskolben.

— No. 56594 Gemischzulassventil mit Vergaser für Petroleummaschinen

85 No. 51130 Einrichtung zum Einlassen von Luft in eine sich entleerende Wasserleitung

Entscheidung des Reichsgerichts.

Mittels Urtheils des Reichsgerichts vom 4. Januar d J. ist das Patent No. 40070 des Oberinspector E. Ledig, Chemnitz, auf einen Etagenwascher nichtig erklärt worden. Das ursprüngliche Ledig'sche Patent No. 31196, welches eine Construction mit einer Reihe übereinandergelegter Kippvorrichtungen schützt, ist beschränkt worden. Die Entscheidung des Reichsgerichts lautet:

»Die angefochtene Entscheidung (des Patentamts) hat das gegenwärtig allein noch streitige Patent No. 31196 insoweit aufrecht erhalten, als durch dasselbe geschützt wird:

‚Die Construction eines Gaswaschapparats mit schwingenden übereinander angeordneten Doppelsystemen paralleler, periodisch anzufeuchtender und abzuspülender Bleche, welche ihre schwingende Drehbewegung unter Vermittlung des oberhalb derselben angebrachten Kippgefässes durch das zugeführte Waschwasser erhalten.'

Damit ist der Schutz, auf den Beklagter Anspruch machen kann, in ausreichendem Maasse gewährt. Dass die Einrichtung übereinander gelagerter Doppelsysteme paralleler, periodisch anzufeuchtender und abzuspülender Bleche, welche gleichzeitig durch einen äusseren Antrieb in Bewegung gesetzt werden, nicht als neue Erfindung betrachtet werden kann, ergibt sich aus der englischen Patentschrift von Mann and Walker, sowie aus den in dem Werk von King p 363 und 366 beschriebenen Apparaten. Ebenso wird gegenwärtig vom Beklagten anerkannt, dass das Kippgefäss und die schwingende Drehbewegung zur Zeit der Anmeldung des streitigen Patents bereits bekannt waren (vgl. die Schrift von King p. 375). Als Erfindungsgedanke verbleibt hiernach nur die Idee, das Waschwasser als Betriebsmittel zu benutzen. Diese Idee ist durch die angefochtene Entscheidung ganz allgemein geschützt auch für den Fall, dass die Bewegung nicht durch das dem Kippgefäss zugeführte Wasser allein, sondern in Verbindung mit einem äusseren Antrieb herbeigeführt wird. Die Anwendung von Zugstangen behufs der Bewegungsübertragung an Stelle der in den angeführten Druckschriften beschriebenen freien Kuppelstangen war nicht besonders zu schützen, da diese Art der Bewegungsübertragung ebenfalls eine bekannte mechanische Einrichtung ist.«

Darnach steht diejenige Construction, welche als Ledig's Etagenwascher in Deutschland durch die Firma Schirmer, Richter & Co. eingeführt ist, und welche im Princip der seit Jahren von der Firma C. & W. Walker in Donnigton, England, ausgeführten Bauart gleicht, nicht mehr unter Patentschutz. Noch geschützt ist nur eine Anordnung, bei welcher Waschwasser als Betriebsmittel dient derart, dass das umlaufende Wasser aus einer Kippvorrichtung jedesmal die darunter liegende Kippvorrichtung in Bewegung setzt

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 10. Brennstoffe.

No. 57638 vom 29. October 1890. (Zusatz zum Patente No. 56793 vom 7. Juni 1890.) O. Eckerdt in Berlin. Verfahren zur Herstellung von Steinkohlenbriquettes auf kaltem Wege.

— Das im Hauptpatente beschriebene Verfahren wird dahin abgeändert, dass das Holzkohlenpulver durch andere poröse hygroskopische, namentlich durch Schiefermehl, pulverisirten Thon, Kaolin oder andere, ähnlich wirkende anorganische Stoffe ersetzt wird, damit durch Aufsaugen der Feuchtigkeit durch die betreffenden Stoffe eine leichte und innige Mischung des feuchten Steinkohlenkleins mit dem Bindemittel ermöglicht wird.

Der Zusatz von Zinkoxyd zum Wasserglas wird durch Magnesium- oder Calciumoxyd oder durch ein Gemisch beider ersetzt.

Klasse 21. Elektrische Apparate.

No. 57411 vom 22. August 1890. A. Wenger in Paris. Druckminderungsventil. — Die aus der Kammer A nach B strömende Druckluft wird von dem Ventile s gedrosselt und tritt durch

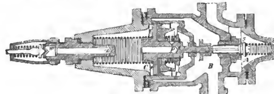


Fig. 75.

die kleinen Löcher t und p in die Kammer C, wo die Spannung durch das einstellbare Ventil m unter einer gewissen Grenze gehalten wird. Wird diese Grenze überschritten, so öffnet sich m, der Kolben c bewegt sich nach links und verstärkt die Wirkung des Ventils s.

Klasse 26. Gasbereitung.

No. 57064 vom 9. August 1890. A. Bandsept in Brüssel. Luftzuführung an im Freien brennenden Gasintensivlampen. — Um im Freien brennende Intensivlampen mit horizontaler Flamme vor Windstössen zu schützen, ist die Luftzuführung so gelegt, dass die Luft in unmittelbarer Nähe des Schornsteins, also in der heissen Zone der Lampe, zugeleitet wird, wo dieselbe bei P in den von der Hülle E gebildeten Speisecanal n eintritt und sich in zwei Ströme theilt, um die Flamme von oben und unten

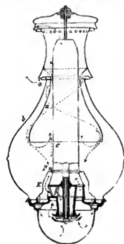


Fig. 76.

zu speisen. Andererseits ist der Lampenkörper von einem Kegel o und einer Schutzhülle b umgeben, so dass zwischen Schornstein c und Kegel o ein heisser Luftstrom nach oben gerichtet ist und mit den Verbrennungsgasen abzieht, während zwischen Kegel o und Hülle b ein kalter Luftstrom nach unten in die Lampe dringt. Die Folge dieser Anordnung ist, dass ein bei o eintretender Windstoss an dem Kegel o entlang eine Centrifugalbewegung nach unten ausführt und während seiner Bewegung nach dem Speisecanal n vom heissen Luftstrom nach oben abgelenkt wird und keinen Einfluss auf die regelmässige Speisung der Lampe haben kann.

Klasse 34. Hauswirthschaftliche Geräthe.

No. 57349 vom 7. August 1890. Pfälzer Metallwaarenfabrik L. Moll in Lambrecht, Bayrische Rheinpfalz. Selbstthätige Löschvorrichtung an Milchkochern. — Die Löschvorrichtung besteht aus einem zweiarmigen um F schwingenden

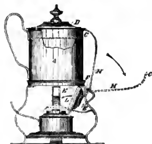


Fig. 77.

Hebel H, dessen Arm C von dem Kochgefässdeckel D gehalten wird während der zweite Arm E dabei hinter der geöffneten Klappe L der Heizlampe steht. Beim Kochen der Milch wird der Deckel gehoben und dadurch der Hebelarm H frei. Letzterer fällt herab, wobei dann der zweite Hebelarm E den Lampendeckel L zuschlägt.

Klasse 44. Kurzwaaren.

No. 57597 vom 13. August 1890. C. Zahrtmann in Kopenhagen. Selbstthätiger Gasverkäufer. — Wird in den Kanal A eine vorher gekaufte Marke g geworfen, deren Gestalt durch einen oder mehrere Stifte p der Einwurfsrinne A bedingt ist, so fällt letztere vor das Ende der Stange T. Diese Stange T wird dann durch

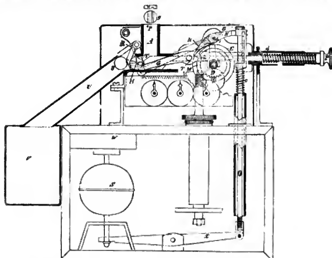


Fig. 78.

Drücken auf Knopf P vorgeschoben, wobei die Marke g vorrückt und durch Kanal U in den Sammelbehälter V fällt. Die Stange T geht dann in Folge der Wirkung der Spiralfeder d wieder in ihre Anfangsstellung zurück. Beim Vorrücken der Marke g bewegt die-

selbe, bevor sie in den Kanal U gleitet, den Hebel R aufwärts und veranlasst somit auch eine Schwingung des auf derselben Achse sitzenden Hebels H. Durch die Schwingung dieses Hebels H wird aber eine Stange G, deren freies Ende mit einem gezahnten gelenkigen Daumen versehen ist, zurückgezogen, so dass die schräge Kante dieses Daumens an einem zur Stütze desselben dienenden Stift i herabgleitet, die Daumenzähne mit einem auf der Achse D festsitzenden Zahnrad E in Eingriff kommen und somit der auf der Achse D sitzende Zeiger um eine Theilung von rechts nach links gedreht wird. Stand der Zeiger in der Nullstellung, so dass die Nase n des Hebels N in der Vertiefung des Rades M lag, so wurde gleichzeitig durch die Drehung des Zahnrades E und des Rades M die Nase n gezwungen, aus der Vertiefung herauszutreten und auf den Umfang des Rades zu gleiten; in Folge dessen drückt der rechte Arm des Hebels N die mit dem Schwimmer S bzw. dem in dem Kasten W sitzenden Gaszuflussventil durch den Hebel x verbundene Stange O nieder und die Spiralfeder e zusammen, und der Schwimmer kann in die Höhe steigen, so dass der Gaszufluss geöffnet ist.

Klasse 46. Luft- und Gaskraftmaschinen.

No. 57171 vom 1. Juni 1890. **Ad. Altmann & Co.** in Berlin. **Regulirvorrichtung für Gasmaschinen** — Eine auf der Steuerwelle verschiebbare und mit derselben rotirende Muffe a wird durch eine axial wirkende constante Schubkraft verschoben. Sie ist mit zwei excentrischen Scheiben b c ausgerüstet, von denen die

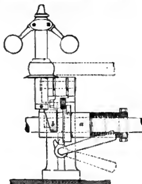


Fig. 1?.

eine eine schräge Bodenfläche besitzt. Der Schwungkugelregulator wirkt auf die elastisch gelagerte Regulatorwelle niederdrückend ein. Es wird bezweckt, durch Wirkung der elastisch gelagerten Muffe und Regulatorachse die letztere abwechselnd von der schrägen Fläche beeinflussen, abwechselnd auf die unrunde Scheibe b auflaufen zu lassen und so die Geschwindigkeit der Maschine zu reguliren.

No. 57611 vom 6. August 1889. **H. Hoeltjes** in New-York. — **Arbeitsverfahren für Gasmaschinen mit Einführung entzündeten Gemisches in mit Gasen angefüllte Heizkammern.** Das Arbeitsverfahren wird dadurch gekennzeichnet, dass ein unter Druck stehender elastischflüssiger Körper in eine Heizkammer eingeführt wird und darauf eine ebenfalls unter Druck stehende Mischung von atmosphärischer Luft und einem brennbaren Gase, nachdem sie kurz vorher entzündet ist, ebenfalls in die Heizkammer eingeführt wird, worauf der so erhitzte elastisch-flüssige Körper in Verbindung mit den Verbrennungsgasen in einen Arbeitscylinder eingeführt wird, um durch Expansion auf den Arbeitskolben zu wirken.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Aachen. (Elektrische Beleuchtung.) Die Stadt hat beschlossen, den Bau eines Elektricitätswerkes der Firma Schuckert & Co. in Nürnberg zu übertragen und mit derselben einen Vertrag über dessen Betrieb zu schliessen, dessen Hauptbestimmungen von allgemeinem Interesse sind. Während seither alle Elektricitätswerke in Deutschland in der Weise zur Ausführung kamen, dass entweder die betreffenden Städte eine Concession ertheilten, und der Concessionär den Bau und Betrieb des Werkes für eine Rechnung übernahm, oder dass der Bau und Betrieb für städtische Rechnung bewirkt wurde, hat sich Aachen dafür entschieden, zwar das Elektricitätswerk auf Kosten der Stadt zu errichten, mit der den Bau ausführenden Firma jedoch einen seitens der Stadt in gewissen Zeitabschnitten kündbaren Pachtvertrag zu schliessen, wonach dieselbe den Betrieb bis zu dreissig Jahren übernimmt. Die Stadtbehörde erhält einen jährlichen Pachtbetrag, durch welchen eine vollständige Tilgung, sowie gleichzeitige Verzinsung des Anlagekapitals gesichert wird, ausserdem nimmt die Stadt an dem Reinerträgniss des Werkes Theil.

Berlin. (Allgemeine Elektricitätsgesellschaft). Ueber das Geschäftsjahr 1890/91 macht der Jahresbericht interessante Mittheilungen, aus denen wir, leider etwas verspätet, Folgendes entnehmen:

Obgleich das am 30. Juni a. c. beendete Geschäftsjahr in eine Periode wirthschaftlichen Niedergangs fällt, hat unser Geschäftsbetrieb keine Beeinträchtigung erfahren; unserem technischen Wirken wurden sogar weitere aussichtsvolle Gebiete eröffnet. Dieser Umstand erklärt sich einerseits dadurch, dass die elektrische Beleuchtung ein unentbehrlicher Factor des modernen Culturlebens zu werden angefangen hat, andererseits durch die Nothwendigkeit, bei den von Jahr zu Jahr steigenden Kohlenpreisen neue Kraftquellen mit Zuhilfenahme elektrischer Uebertragungssysteme zu erschliessen. Dieses Problem, das bisher technischer Behandlung nur in engen räumlichen Grenzen zugänglich war, ist durch unsere Versuche in Lauffen und Frankfurt endgiltig gelöst. Von wie weittragender wirthschaftlicher Bedeutung die hierdurch begründete Aera der Elektricität für weite Kreise des Volks- und Erwerbslebens sein wird, wird die nächste Zukunft offenbaren.

An der Steigerung unseres Waarenumsatzes gegenüber demjenigen des Vorjahres nahmen in hervorragender Weise die Fabriken Theil. Die Ausdehnung unserer Production in der Maschinenfabrik resultirt fast ausschliesslich aus der gesteigerten Nachfrage nach Erzeugnissen unserer bisherigen Fabrikationszweige. Die neu eingeführte Herstellung von Leitungsmaterial und Bedarf elektrischer Eisenbahnen, die für die Zukunft eine erspriessliche Entwickelung versprechen, war einstweilen nicht umfangreich genug, um einen wesentlichen Einfluss auf das gesammte Ergebniss hervorzubringen.

Die Anerkennung, welche unsere Erzeugnisse finden, veranlasst uns in der Erweiterung unserer Fabrikanlagen fortzufahren, welche mit Vollendung der im Bau befindlichen Fabrik zur Herstellung von Gummi- und anderem Isolationsmaterial zu einem vorläufigen Abschluss gelangen. Wir haben an Maschinen, Apparaten und Werkzeugen ca. M. 340000 verausgabt, während für Baulichkeiten, die jedoch nur theilweise abgerechnet sind, ca. M. 65000 aufgewendet wurden.

Neben einer grossen Zahl neuer Typen von Dynamomaschinen haben wir eine Reihe von Modellen ökonomischer Elektromotoren zum Theil unter Berücksichtigung der Bedürfnisse des Haus- und Gewerbebetriebes geschaffen, die nicht nur den elektrischen Centralstationen lohnende Arbeit zuführen, sondern zugleich mit den von uns erzeugten elektrischen Pumpen, Winden, Aufzügen und Krähnen in der Industrie- und Eisenbahntechnik eine wichtige Rolle zu spielen anfangen. Besonderen Werth legen wir selbstverständlich auf die Ausbildung unseres Mehrphasen- oder Drehstrom-Systems, auf dem die Lösung der Kraftübertragung in die Ferne wesentlich beruht

Der Arbeiterzahl nach beurtheilt herrschte noch regere Thätigkeit als im Maschinenbau in dem Zweige der Anstalt, den wir als Armaturenfabrik bezeichnen, und in dem wir elektrisches Installationsmaterial für fast alle Länder herstellen; es wurden auch hier wiederum viele Neuconstructionen der beträchtlichen Zahl von Gegenständen hinzugefügt, denen die neue Industrie in kurzer Zeit einen Markt eröffnet hat. Unter diesen ist von allgemeinem Interesse eine elektrische Normaluhr, die von den Consumenten der Centralstationen an die Lichtleitung angeschlossen und alsdann selbstthätig durch den Strom aufgezogen und regulirt wird. Wir haben die betreffenden Patente von dem bekannten Constructeur v. Hefner-Alteneck für alle Länder Europas erworben und beabsichtigen die Fabrikation demnächst in grossem Styl aufzunehmen.

Hinter der Maschinenfabrik blieb die der Glühlampen nicht zurück, die sich demnächst auf sämmtliche Räume des Grundstückes Schlegelstrasse 24 ausdehnen soll. Wir konnten uns auch hier der

Nothwendigkeit baulicher Erweiterungen, welche rechnerisch zumeist erst im laufenden Jahre zum Ausdruck gelangen werden, nicht entziehen, wenn wir durch Vergrösserung der Production den Preisrückgängen das Gleichgewicht halten wollen, welche auch im Vorjahre wieder dieser Geschäftszweig erfahren hat. Die regelmässige Production beträgt gegenwärtig ca. eine Million Glühlampen jährlich und kann nach der bevorstehenden Erweiterung verdoppelt werden. Die Qualität unserer Lampen und der durch die Ausdehnung der elektrischen Beleuchtung wachsende Bedarf bürgt für die Aufnahme einer vermehrten Production. Im Vorjahre bezifferte sich unser Mehrumsatz an Glühlampen auf rund 150000 Stück gegen das Jahr 1889/90.

Ueber die Thätigkeit unserer Installations-Abtheilungen ist ebenfalls Befriedigendes zu berichten. Auch haben wir neben der Installation von Beleuchtungs- und Kraftanlagen unseren Fabrikaten Absatzgebiete durch den Verkauf derselben an Wiederkäufer und Installateure im In- und Auslande zu verschaffen gewusst. Der Umstand, dass wir den gesammten Bedarf solcher Anlagen, von der Dampfmaschine bis zur Glühlampe, selbst herstellen, und in Folge einer vielseitigen Massenfabrikation in reicher Auswahl und grossen Mengen vorräthig halten, bietet ihnen Vortheile, welche wir durch Gewährung entsprechender Rabatte noch zu vermehren bestrebt waren.

Ausser einer grossen Anzahl von Einzelanlagen für Behörden und Private und den auch im Vorjahre fortgesetzten Erweiterungsbauten für die Berliner Elektricitäts-Werke wurde von uns der Bau von zwei kleinen Stationen übernommen; nämlich von denen der Stadt Eisenach und der Villencolonie Wansee, in beiden Fällen für Rechnung der zu diesem Zwecke gegründeten Actien-Gesellschaften. Von M. 300000 Kapital des Elektricitäts-Werkes in Eisenach wurden M. 100000 theils von der Commune, theils von Privaten daselbst gezeichnet, während in Wansee Consumenten des elektrischen Lichts den grösseren Theil des M. 143000 betragenden Actien-Kapitals aufbrachten. Den Rest übernahmen in beiden Fällen wir.

Es bedarf keiner Erwähnung, dass auch andere als financielle Motive bei den Betheiligungen an diesen Unternehmungen für uns maassgebend waren.

Ueber unsere Thätigkeit auf dem Gebiete des Baues und Betriebes von elektrischen Bahnen haben wir Folgendes zu berichten:

Der bereits im letzten Jahresbericht erwähnte Ausbau der Stadtbahn Halle zu einer elektrischen Bahn ist im abgelaufenen Geschäftsjahr vollendet.

Die mit dem neuen Betriebe inzwischen gemachten Erfahrungen haben unseren Erwartungen durchaus entsprochen.

Da die Inbetriebnahme der Stadtbahn Halle mit der Eröffnung der Internationalen Elektrotechnischen Ausstellung in Frankfurt a. M. zusammenfiel, haben wir unser Bahnsystem dort nicht vorgeführt. Wir durften voraussetzen, und der Erfolg hat unsere Annahme bestätigt, dass der regelmässige Betrieb einer 7,74 km langen, theilweise durch die engsten Strassen einer dicht bevölkerten Stadt führenden, die schärfsten Curven und schwierigsten Steigungen überwindenden elektrischen Bahn, auf welcher die Wagen in sehr kurzer Zeitfolge verkehren, ein ungleich grösserer Anziehungspunkt für die den Strassenbahnunternehmungen nahe stehenden Kreise sein würde, als eine Versuchsbahn auf einer Ausstellung. Commissare von städtischen und Staats-Behörden, Vertreter von Strassenbahn-Gesellschaften aus vielen Orten Europas haben die Betriebseinrichtungen der Stadtbahn Halle studirt und wir können mit Genugthuung constatiren, dass der elektrische Bahnbetrieb, welcher sehr schnell die Gunst des Publikums errungt hat, auch bei den Behörden und in den Interessentenkreisen wohlwollend aufgenommen worden ist. Die von der Reichspost-Verwaltung gegen den elektrischen Bahnbetrieb erhobenen Bedenken, welche seiner Zeit durch mannigfache Erörterungen in der Presse Aufsehen erregt haben, dürfen wir als gehoben ansehen, nachdem Einrichtungen getroffen worden sind, welche ein ungestörtes Arbeiten der Schwachstromanlagen neben den Starkströmen gestatten.

Der geschäftliche Erfolg ist nicht ausgeblieben. Mehrere grössere elektrische Bahnunternehmungen sind nach den Ergebnissen in Halle dem Abschluss nahe und die Lieferung der elektrischen Ausrüstung für eine Strassenbahn in Kiew ist abgeschlossen.

Der im vorigen Geschäftsbericht erwähnte Vertrag wegen Uebernahme der elektrischen Bahn in Gera ist inzwischen für Rechnung der Auftraggeber auf die zur elektrischen Beleuchtung dieser Stadt erforderlichen Einrichtungen, soweit sie zu derselben berechtigt sind, ausgedehnt worden. Die Bauausführung befindet sich zur Zeit voll im Gange, so dass voraussichtlich Ende dieses Jahres die Anlage betriebsfertig übergeben werden kann.

Wir können mit Vertrauen der weiteren Entwickelung dieses Geschäftszweiges entgegensehen und hoffen ebenso sehr in dem elektrischen Schifffahrtsbetriebe, dem wir neuerdings unsere Aufmerksamkeit zugewendet haben, ein weiteres Gebiet für unsere geschäftliche Thätigkeit zu finden.

Ein Project von ungewöhnlicher Bedeutung für die Verkehrsinteressen der Stadt Berlin haben wir, wie durch die Presse inzwischen bekannt geworden ist, zur Concessionsertheilung den Behörden eingereicht. Es betrifft den Bau einer elektrischen Untergrundbahn, die in zwei sich kreuzenden Achsen nord-südlich und ost-westlich und zwei concentrischen Ringen in beträchtlicher Tiefe unter dem Niveau der Strassen den Hauptverkehrsadern folgen wird. Wir hoffen zuversichtlich, dass dieses Unternehmen, dem vom Publikum und der Presse eine sympathische Beurtheilung zu Theil wird, auch bei den Behörden die Unterstützung finde, deren es zu seiner Verwirklichung bedarf.

Ueber die Betheiligung an sonstigen Unternehmungen entnehmen wir dem Jahresbericht Folgendes:

Von den neu emittirten Actien der Berliner Elektricitäts-Werke haben wir in Ausübung unserer Bezugsrechte M. 1871000 al pari bezogen. Dagegen realisirten wir M. 1000000 Actien zweiter Emission mit einem Nutzen von M. 654382,20 und tauschten M. 779000 der gleichen Actien gegen M. 934800 Actien der Actiengesellschaft für Broncewaaren und Zinkguss vorm. J. C. Spinn und Sohn. Die Actien-Gesellschaft Spinn & Sohn hat für das verflossene Geschäftsjahr eine Dividende von 5% zur Vertheilung gebracht und ist reichlich mit Aufträgen versehen.

Die Traben-Trabacher Beleuchtungs-Actien-Gesellschaft, von deren Actien wir einen geringen Betrag bei Uebernahme des Baues in Zahlung nahmen, hat Ueberschüsse bisher nicht erzielt.

Das Elektricitätswerk Eisenach wird noch in diesem Jahre dem Betriebe übergeben. Die Actien sind mit 4% Bauzinsen ausgestattet.

Die Actien der Compania General Madrilena de Elektricidad in Madrid wurden vollgezahlt und vom Consortial-Conto auf Effecten-Conto übertragen. Trotz einer inzwischen durch eine englische Unternehmung unternommenen Concurrenz sehen wir im Hinblick auf die Ueberlegenheit der Einrichtungen des Unternehmers und der für seine Aufgabe sehr günstigen Verhältnisse der financiellen Entwickelung dieser Centralstation mit Zuversicht entgegen.

Um die in London von uns mitbegründete Keys' Electric Co. an Stelle einer Filiale für den Verkauf unserer Erzeugnisse zu gewinnen, haben wir unsere Betheiligung an dem 15000 £ St. betragenden Gesellschaftskapital auf 13500 £ erhöht und auf diese Actien 75% eingezahlt. Bei dem Aufschwunge der elektrotechnischen Industrie in England glauben wir, für unsere Fabrikate ein Gebiet lohnender Thätigkeit dort uns zu erschliessen.

Die von uns mitbegründete Accumulatorenfabrik Actien-Gesellschaft in Hagen und Berlin hat den gehegten Erwartungen entsprochen, indem sie für die erste, 18 Monate umfassende Geschäftsperiode, nach reichlichen Abschreibungen 15% zur Vertheilung brachte und eine grosse Anzahl lohnender Aufträge, insbesondere für Centralstationen ins neue Jahr herübernahm. Wir besitzen, wie aus der Bilanz ersichtlich, M. 832000 Actien mit 25% Einzahlung und M. 350000 voll gezahlte Actien, mit denen wir an einem Consortium betheiligt sind.

Die Actien der Compagnie International d'Electricité in Lüttich haben wir kürzlich zum Nennwerth begeben, seitdem wir durch eigene Constructionen in den Stand gesetzt waren, die Fabrikate, die den Hauptgegenstand der dortigen Fabrikation bildeten, in unseren eigenen Werkstätten herzustellen.

Die Vermehrung unseres Besitzes an Actien der Edison General Electric Co. gelangt in der diesmaligen Bilanz zum ersten Mal buchmässig zum Ausdruck. Dieselben stehen bei uns mit 92,83% zu Buch, während sie in New-York am 30. Juni 98% notirten. Aus den uns zugehenden Berichten ersehen wir, dass die Geschäfte des grossartigen Unternehmens, welches für das verflossene Geschäftsjahr wiederum eine 8 procentige Dividende deklarirt hat, gute Aussichten auf Rentabilität auch für das laufende Jahr eröffnen. Durch richterliche Entscheidung ist ihr ein Monopol auf die Herstellung und Feilbietung von Glühlampen in den Vereinigten

Staaten zugestanden; diese Entscheidung wird freilich vor dem obersten Gerichtshof noch zu vertheidigen sein.

Ueber Art und Zweck unserer Betheiligung an dem Grundkapital der Allgemeinen Lokal- und Strassenbahn-Gesellschaft, in deren Aufsichtsrath und Vorstand wir vertreten sind, haben wir uns bereits früher geäussert. Die Dividende des letzten Geschäftsjahres hat ebenso wie im Jahre zuvor 5% betragen.

Unsere Betheiligungen an den Consortien zum Betriebe der Aluminium Industrie-Actien-Gesellschaft in Neuhausen und zur Verwerthung der Oesterreichischen Patente dieser Gesellschaft haben seit dem Vorjahre Aenderungen nicht erfahren. Die Erwartungen der Industrie für Verwendung des leichten Metalls sind nicht so rasch erfüllt worden, als man bei fabrikmässiger Herstellung des bis dahin kostbaren Erzeugnisses voraussetzen durfte. Zu den Schwierigkeiten des Grossbetriebes gesellte sich neben mangelnder Erfahrung in der Behandlung Unkenntniss der Verwendungszwecke, zu denen das geringe specifische Gewicht des Aluminiums befähigte. Da seine Eigenschaften die wirksamste Propaganda für die Einführung machen, so wurden mannigfache Gegenstände des täglichen Bedarfs daraus hergestellt, die in der That so grosser Beliebtheit sich erfreuen, dass sie neben dem wachsenden Verbrauch zu industrieller und metallurgischer Verarbeitung dauernd Bedeutung behalten werden. Mittlerweile ist es auch gelungen, die Schwierigkeiten des Gewinnungsprocesses vollkommen zu beseitigen und das qualitativ vorzügliche Product zu einem unseren Vorausberechnungen entsprechenden Preise herzustellen. Diese Thatsache verdient deshalb erwähnt zu werden, weil ausländische Fabrikanten durch den zollfreien Import begünstigt ihre Ueberproduction dem deutschen Markt zuzuführen sich bemühen und hierdurch die Preise seit längerer Zeit erheblich drücken.

Auf unsere Betheiligung bei dem Syndikat der Stadtbahn Halle sind bis zum 30. Juni a. c. M. 379757,15 einbezahlt worden.

Der mit dem 1. Juli d. J. begonnene elektrische Betrieb hat einerseits eine wesentliche Verkehrssteigerung, also eine Vermehrung der Einnahmen, andererseits eine erhebliche Verminderung der Betriebsausgaben gegenüber dem bisherigen Pferdebetriebe gebracht.

Die Concession zur Ausnützung der Wasserkräfte des Rheins ist Seitens der beiden betheiligten Regierungen unter günstigen Bedingungen endlich ertheilt worden. Das Consortium hat sich über die Art der financiellen Verwerthung noch nicht schlüssig machen können; in technischer Hinsicht dürfte es seit dem Erfolge der Lauffener Kraftübertragung jedoch kaum zweifelhaft sein, dass der Drehstrom auch hier zur Anwendung gelangen würde. Unter Benutzung desselben werden ca. 12000 Pferdestärken einer für deutsche Verhältnisse unvergleichlich billigen Kraft einem Industriebezirk zugeführt, in dem die Nachfrage hierfür vorhanden ist.

Die Bilanz ergibt einen Ueberschuss von M. 2486563,47, von dem wir jedoch zur Deckung der in ihrer Schlussziffer noch nicht festzustellenden, jedenfalls aber nicht unerheblichen Kosten der Frankfurter Ausstellung M. 250000 zurückgestellt haben, weil es unbillig wäre, diese Kosten dem Geschäftsjahr 1891/92 allein zur Last zu schreiben. Es verbleiben sonach als Reingewinn zur Verfügung M. 2236563,47.

Soweit unsere Thätigkeit die Fabrikation und Installirung elektrotechnischer Erzeugnisse umfasst, eröffnen sich befriedigende Aussichten für das laufende Jahr, denn am Ende des ersten Quartals belaufen sich die theils ausgeführten, theils noch vorliegenden Aufträge, einschliesslich der aus dem Vorjahre übernommenen, auf rund 7 Millionen gegen 4 Millionen am gleichen Zeitpunkte des Jahres zuvor. Wir können uns aber nicht verhehlen, dass das Gesammtergebniss ebensowohl abhängig sein wird von der Entwickelung der wirthschaftlichen Verhältnisse, als von der Weltlage auf financiellen Gebieten, auf denen wir die Ziele der Elektrotechnik nicht weniger zu fördern berufen sind als durch unsere Fabrikationsthätigkeit.

Bremen. (Elektrische Beleuchtung.) Die für die Einführung der elektrischen Beleuchtung niedergesetzte Commission hat sich, für das Project der Firma Siemens & Halske in Berlin entschieden (vgl. d. Journ. Nr. 6 S. 108). Die Gesammtkosten der Anlage incl. Gebäulichkeiten etc. werden M. 1900000 betragen, welche von Senat und Bürgerschaft bewilligt werden müssen. In Concurrenz standen die Gesellschaft »Helios« in Köln, Schuckert & Co. in Nürnberg und Siemens & Halske in Berlin. Sachverständige der Deputation waren Geh. Hofrath Kittler und Ingenieur Jordan. Die in der Centrale aufzustellenden drei Dampfmaschinen von zusammen etwa 750 normalen und 1000 maximalen Pferdestärken mit direct gekuppelten Gleichstromdynamos reichen ebenso wie das Leitungsnetz für die vollständig ausgebaute Anlage von 20000 gleichzeitig brennenden Lampen zu 16 Kerzen (30000 installirten Lampen) aus. Von der Centrale wird der Strom durch die Fernleitungen nach zwei in der Stadt gelegenen Unterstationen geleitet, die mit Akkumulatoren der Akkumulatorenfabrik, Actiengesellschaft Hagen i. W., ausgerüstet werden. Maschinen kommen in den Unterstationen nicht zur Verwendung, so dass eine Belästigung der Nachbarschaft vollständig ausgeschlossen erscheint. Von der Unterstation aus erstreckt sich das nach dem Dreileitersystem ausgeführte Netz der möglichst unter dem Trottoir verlegten Speise- und Vertheilungszuleitungen über den grössten Theil der Stadt. Der Preis für die Lampenstunde ist auf 4,5 Pf. normirt worden, so dass bei 12000 Lampen und 450 Stunden jährlicher mittlerer Brenndauer eine Verzinsung und Amortisation von 7,7% ermöglicht wird. Bei späterem grösseren Betriebe soll sich das financielle Ergebniss noch um die Hälfte günstiger gestalten, wenn die Brennstunde selbst nur mit 4 Pf. berechnet wird.

Oldenburg. (Elektrische Beleuchtung. — Waggonbeleuchtung. — Theaterbrand.) Die hiesige Bahnhofshalle wird schon seit mehreren Jahren elektrisch beleuchtet, ebenso die Glashütte und die Spinnerei. Als Kraft dient bei der ersteren Anlage eine besondere Dampfmaschine, während die beiden letzteren Fabriken Dampf ihrer vorhandenen Betriebsmaschinen benutzen. Ferner hat die »Oldenb. Spar- und Leihbank« seit einigen Jahren eine elektrische Beleuchtungsanlage, und benutzt eine 5 H.P. Gasmaschine. Neuerdings hat man auch das Wasser des Hunteflusses zur Krafterzeugung nutzbar gemacht. Mit bedeutenden Kosten hat der Staat, welchem die Wasserkraft gehört, eine früher vorhandene gewöhnliche Wassermühle durch Einlegung von zwei Turbinen hergerichtet, um mittels einer Dynamomaschine drei Regierungsgebäude und die Landesbank elektrisch zu beleuchten. Es wird aber abzuwarten sein, ob der im Winter, nicn zur Hauptbeleuchtungszeit, besonders durch Sturmfluthen hervorgebrachte hohe Wasserstand unterhalb des Wehres, nicht recht oft nachtheilig auf den Gang der Turbinen einwirken wird. Man spricht deshalb auch von der Aufstellung einer Reservekraft und wird wahrscheinlich dazu eine Gasmaschine nehmen. Die kürzlich stattgefundene Beleuchtungsprobe ist gut ausgefallen. Sämmtliche aufgeführten Anlagen arbeiten ohne Accumulatoren, doch haben die Glashütte und die »Oldenb. Spar- und Leihbank« die Absicht, solche anzustellen.

Die auf dem hiesigen Bahnhof durch Julius Pintsch in Berlin erbaute Fettgasanstalt zur Beleuchtung der Eisenbahnwagen wird demnächst eröffnet werden. Bis dahin musste die Oldenb. Staatsbahn ihr Gas zur Beleuchtung der Wagen von der Fettgasanstalt in Bremen beziehen.

Mit Sicherheit ist nunmehr anzunehmen, dass die Ursache des Feuers, welches unser Hoftheater vollständig zerstört hat, darin zu suchen ist, dass bei der Explosion des Pulverthurms im letzten Act des Trauerspiels »Zriny« nicht mit der nöthigen Vorsicht verfahren worden ist. Inzwischen ist ein provisorisches Theater an einer anderen Stelle erbaut und wird in der nächsten Zeit eröffnet werden. Den Neubau des neuen Theaters hofft man in zwei bis drei Jahren vollendet zu haben.

Saalfeld a. S. (Gasanstalt.) Seit dem 4. December vor. Js. ist der Betrieb der hiesigen städtischen Gasanstalt, welche seit dem gleichen Tage 1881 an Herrn Ingenieur H. Schmidt, hier, verpachtet war, von der Stadtgemeinde selbst übernommen und die Verwaltung der Anstalt mit derjenigen der städtischen Wasser- und Kanalisationswerke verbunden worden. Gleichzeitig sind die Gaspreise ermässigt worden und, je nach Verbrauch, festgesetzt auf: a) für Leuchtgas 17 bis 21 Pfg. pro cbm, b) für Motoren-, Koch- und Heizgas 13 bis 17 Pfg. pro cbm, c) für die öffentliche Beleuchtung wie für die städtischen Gebäude werden 19 Pfg. pro cbm gezahlt. Die Gasanstalt, welche in den Jahren 1888/89 mit einem Intze-Gasometer von 1000 cbm Inhalt ausgerüstet wurde, soll im laufenden Jahre vollständig ausgebaut resp. erweitert werden. Es wird zunächst vorgenommen: der Erweiterungsbau des Retortenhauses und, im Anschluss daran, der Bau eines Siebener-Ofens. Ferner werden beschafft und in Betrieb gesetzt werden: ein Dampfkessel nebst Dampfmaschine und Exhaustor, drei grosse neue Reiniger und ein Stadt-Druckregler mit 250 mm Ein- und Ausgang. Ausserdem

soll die bereits im verflossenen Jahre begonnene Erweiterung fast des gesammten Rohrnetzes der Stadt vollendet werden.

St. Gallen. (Gas- und Wasserwerke). Dem Jahresbericht vom April 1890/91 ist folgendes zu entnehmen:

Gaswerk.

Die Periode aussergewöhnlicher Gasverbrauchszunahme, welche die drei ersten Jahre des Betriebes in gemeinderäthlicher Verwaltung kennzeichnete, scheint mit dem vierten Betriebsjahre ihren Abschluss gefunden zu haben, und ist in der That für diesmal nur von einer Verbrauchszunahme von 8,95% gegen das Vorjahr zu berichten, während die Zunahme in den drei ersten Betriebsjahren zusammen 50,15% ausmachte.

Die Gaserzeugung betrug im Ganzen 1943040 cbm gegen 1778530 cbm, die Vermehrung mithin 164520 cbm oder 9,25%.

Der Gasverbrauch vertheilt sich wie folgt:

Oeffentliche Beleuchtung	389235	cbm	=	20,05%
Privat-Laternen	2683	»	=	0,14 »
Privat-Beleuchtung nach Gasmessern	1122375	»	=	57,82 »
Gasmotoren u. Heizapp. nach Gasm.	243998	»	=	12,57 »
Verbrauch im Gaswerk	49946	»	=	2,57 »
Gasverlust	133023	»	=	6,85 »
Jahresverbrauch im Ganzen	1941260	cbm	=	100,00%

Die grösste Gaserzeugung in 24 Stunden betrug 10440 cbm (10120 cbm) am 23. December 1890 (13. December 1889), die kleinste: 1620 cbm (1520 cbm) am 25. Juni 1890 (2. August 1889).

Die grösste Gasabgabe in 24 Stunden stieg auf 10520 cbm (9510 cbm) am 23. December 1890 (20. December 1889), während die kleinste sich auf 2030 cbm (1780 cbm) am 8. Juni 1890 (9. Juni 1889) bezifferte.

Die grösste monatliche Gaserzeugung fand im December 1890 mit 275370 cbm (246850 cbm), die kleinste im Juni 1890 mit 80960 cbm (70250 cbm) statt.

Die grösste monatliche Gasabgabe war 277680 cbm (246340 cbm) im December 1890, die kleinste 80180 cbm (70250 cbm) im Juni 1890.

Oeffentliche Laternen wurden im Ganzen 54 (73) neu aufgestellt und eine gewöhnliche Laterne in Intensivlaterne umgewandelt. Die Anzahl der ganznächtigen Laternen stieg auf 298 Stück (285).

An Intensivlaternen sind im Ganzen 78 in regelmässigem Gebrauch. Privatflammen, nach der Grösse der Gasmesser gerechnet, wurden im vergangenen Jahre 1032 (1442) neu eingerichtet.

Die Anzahl der Gasmesser stieg von 1689 auf 1779, also um 90 Stück.

Die Anzahl der Gasmotoren beträgt jetzt 47 mit zusammen 128,5 H. P. gegen 46 Stück im Vorjahre mit 116 H. P.

Einrichtungen zum Gaskochen und Gasheizungen wurden 74 neu erstellt, so dass solcher Einrichtungen mit gesonderter Gaszuführung und Gasmessern jetzt 168 vorhanden sind. Im Ganzen sind deren mit Jahresschluss im Gebrauch 127 für Kochen mit Gas und für Gasheizung, häusliche Zwecke und 41 für gewerbliche Zwecke.

An Vergasungsmaterial wurden verbraucht: 6076 (5574) t Steinkohlen und 129 (149) t Aufbesserungskohlen (Zusatzkohlen). Es wurden an Aufbesserungsmaterial demnach 2,06% (2,67) vom Gewichte aller vergasten Kohlen zugesetzt. Aus 100 kg Vergasungsmaterial wurden 31,31 cbm (31,08) Gas erzeugt, und zu 100 cbm erzeugtem Gase waren 312,7 (313,4) kg Vergasungsmaterial erforderlich. Zur Retortenfeuerung wurden 784,8 (816,7) t, d. i. auf 100 kg Vergasungsmaterial 12,65 (14,27) kg Coke verwendet oder auf 100 cbm Gas: 40,4 (45,3) kg Feuerungsmaterial.

An Nebenproducten wurden gewonnen:

Coke: 4059 t oder 66,8 kg aus 100 kg cokegebendem Vergasungsmaterial. Von der gewonnenen Coke wurden 19,33% zur Retortenfeuerung verwendet und 64,93% zum Verkauf und 15,74% zu anderweitiger Verwendung im Gaswerk erübrigt.

Theer: 408 t oder 6,58 kg aus 100 kg Vergasungsmaterial. Ammoniak-Sulfat: 35,3 t oder 5,69 kg aus 1000 kg Vergasungsmaterial.

Die Einnahmen für Gas betrugen Fr. 437316,15 und die Rabattzahlungen an 97 Gasconsumenten Fr. 17151,85.

Die Einnahmen für Nebenproducte beliefen sich im Ganzen auf Fr. 153018,70, nämlich:

für Coke Fr. 136123,30, für Theer Fr. 10226,25, für Ammoniak-Sulfat Fr. 8697,10.

Die Ausgaben für Vergasungsmaterial erreichten die Summe von Fr. 220370,10. Von den Ausgaben für Vergasungsmaterial wurden 53,10% durch den Verkauf von Nebenproducten gedeckt.

Für die Gasreinigung wurden an Material und Arbeitslöhnen Fr. 1194,80 verausgabt.

An Arbeitslöhnen für Gasbereitung wurden für 4438 (3878) Arbeitsschichten Fr. 18828,80 (Fr. 16478,40) verwendet, was einem mittleren Taglohne für eine Arbeitsschichte von Fr. 4,25 (Fr. 4,25) entspricht und die daherigen Kosten für 100 cbm des erzeugten Gases auf 97 (92) Cts stellt.

Die Gaserzeugung für eine Arbeitsschicht berechnet sich auf 437,8 (458,6) cbm.

Die Leistungen der Retortenöfen waren folgende:

Es waren in Betrieb während 365 Tagen 25,6 Retorten (9326 Retortentage) mit 1943050 cbm Gaserzeugung = 208,3 cbm per Retortentag.

Die lange anhaltende strenge Kälte des letzten Winters verursachte auch im Betrieb des hiesigen Gaswerks, wie anderwärts, mancherlei und häufige Störungen, welche jedoch sämmtlich nur auf die Gasabgabe, nicht aber auf die Gasbereitung Bezug hatten.

Ausser zahlreichem Einfrieren von Gasleitungen (349 Leitungen und 56 Gasmesser) waren 301 öffentliche Gaslaternen aufzuthauen. Die grösste Anzahl der in einer Nacht wegen Einfrierens nicht funktionirenden Laternen betrug 17, und zwar am 24. und 25. Januar zur Zeit des Vollmondes. An den Hauptleitungen des Gasröhrennetzes fanden in Folge des Frostes — der Strassenboden war 80 bis 100 cm tief gefroren — sieben Rohrbrüche statt, welche grösstentheils von äusserst erschwerenden Umständen und von Gefahr für Menschenleben, sowie auch theilweise von Explosionen, welche indess ohne weiteren Schaden verliefen, begleitet waren. In den meisten Fällen wurden die Rohrbrüche nicht an der Stelle aufgefunden, an welchen sie sich zuerst durch Gasgeruch bemerkbar machten, sondern in kleineren oder grösseren Entfernungen, manchmal ganze Strassenlängen weit entfernt. Auch ist ein Fall zu verzeichnen, in welchem in ein Haus Gas eindrang, welches beim Durchströmen des Strassenbodens seinen charakteristischen Geruch verloren hatte, auf die Hausbewohner aber betäubend, jedoch ohne weitere nachtheiligen Folgen, wirkte. Das Vorhandensein von Leuchtgas in den betreffenden Räumen konnte nur durch chemische Reagensmittel nachgewiesen werden.

Die Gewinn- und Verlust-Rechnung für das Gaswerk ergibt einen Reingewinn von Fr. 140000 — wie letztes Jahr, von welchem Fr. 50000 der Gemeindekasse gutgeschrieben und Fr. 90000 auf Amortisations-Conto vorgetragen werden.

Die Betriebs-Rechnung einer näheren Prüfung unterwerfend, fallen zunächst die nunmehr auf einer früher nicht gekannten Höhe sich bewegenden oder vielmehr angelangten Preise der Steinkohlen in's Auge. Ob diese Preise für einmal ihren höchsten Stand nun erreicht haben werden, lässt sich nicht vorherbestimmen, so viel aber scheint sicher, dass dieselben so bald nicht wieder herabgehen werden. Die Bergwerksdirection in Saarbrücken hat zwar für das II. Semester 1891 die Grubenpreise allgemein etwas erniedrigt, aber nur mit Gültigkeit für Deutschland, während für das Ausland sämmtliche Steinkohlensorten um 60 Pf. höher als für das Inland angesetzt sind. Es ist das erstemal, dass eine solche Maassregel zur Anwendung kommt, welche einen schweren Druck auf die schweizerische Industrie, die für ihren Kohlenbedarf hauptsächlich auf das Saarbecken angewiesen ist, bedeutet.

Die Preise für Steinkohlen I. Sorte aus Grube Altenwald sind jetzt um 46,5%, aus Grube Heinitz um 51,9% theurer, als vor vier Jahren.

Gegen das letzte Jahr (1889/90) betrug der mittlere Preisaufschlag aller in unserem Gaswerk verwendeten Steinkohlen Fr. 3,56 pro Tonne und demnach die Gesammt-Mehrkosten im Jahr 1890/91 gegen das Vorjahr Fr. 21630,55.

Die Menge der gelieferten Kohlen blieb im Berichtsjahre wiederum merklich hinter dem bestellten Quantum zurück, so dass auch in diesem Jahre durch Zukauf von belgischen und englischen Kohlen einem Rückgang der Vorräthe musste vorgebeugt werden. Es konnte dies in Folge der hohen Preise nicht ohne erhebliche Opfer geschehen, erschien aber einestheils Angesichts der immer noch vorhandenen Streikbewegungen unter den Grubenarbeitern und anderntheils im Hinblick auf die stets noch zunehmenden

Kriegsrüstungen aller europäischen Grossmachts-Staaten nur zu gerechtfertigt. Der Verlust durch Zinsen für die grossen Kohlenvorräthe, die wir jetzt halten müssen, gegenüber den Vorräthen, welche bei geordneten Zeiten genügen würden, beträgt jährlich Fr. 2500 bis 3000.

Die Verkaufspreise für Nebenproducte konnten, was Coke betrifft, etwas erhöht werden (um Fr. 1,34 pro Tonne) und der Aufschlag auf Theer war ein nicht unerheblicher, nämlich Fr 6,15 pro Tonne, dagegen fand Ammoniak-Sulfat nur noch Abnehmer zu Fr. 290 pro Tonne, während im Vorjahre hieraus Fr. 300,66 erlöst wurden.

Der Gaspreis, 30 Cts. pro cbm Gas zu Beleuchtungszwecken und 24 Cts. pro cbm für Gas zu Heizzwecken, konnte im Berichtjahre noch nicht ermässigt werden, da erfahrungsgemäss ein Gaspreis-Abschlag stets eine Vermehrung des Gasverbrauchs zur Folge hat, eine solche aber Angesichts des verhältnissmässig geringen Fassungsraumes der Gasbehälter — derselbe beträgt nur die Hälfte des im Monat December täglich abgegebenen Gases — den Betrieb des Gaswerks zu einem sehr unsichern gemacht haben würde.

Die Kosten der Retortenfeuerung gingen trotz eines höheren Preisansatzes in Folge Minderverbrauchs an Material zurück. 100 kg Vergasungsmaterial erforderten zur Heizung nur 12,65 kg Coke gegen 14,27 kg im Vorjahre, was einer Ersparniss von über 100000 kg Coke gleichkommt.

Die Ausgaben für Arbeitslöhne zur Gasbereitung waren auf 100 cbm Gaserzeugung um 5 Cts. höher als im Vorjahre, während die Lohnansätze dieselben blieben. Durch Mehreinstellung von Arbeitern wurden die Einzelleistungen etwas vermindert, die Anforderungen an die Arbeiter etwas verringert.

Die Arbeiter-Brausebäder, welche im Herbst 1889 eingerichtet wurden, erweisen sich als eine rechte Wohlthat für unsere in Steinkohlen- und Cokestaub beschäftigten Arbeiter und erfreuen sich zunehmender Benutzung. Während im Jahre 1889/90 in 169 Tagen im Ganzen 1857 Bäder genommen wurden, mussten wir im Jahre 1890/91 in 365 Tagen 5413 Bäder geben, wobei die höchste Zahl der an einem Tage genommenen Bäder im December 1890 auf 35 stieg, allerdings zur Zeit, zu welcher am meisten Arbeiter bei der Gasbereitung beschäftigt sind. Im Mittel wurden demnach an einem Tage 15 Bäder genommen gegen 11 im Vorjahre.

Leider war es nicht möglich, ausser den drei bestehenden noch weitere Badezellen einzurichten, es wird dies jedoch bei Gelegenheit des für das Jahr 1892 projectirten Umbaues des Reinigerhauses geschehen können.

Die Frage der Einführung der elektrischen Beleuchtung mittels Errichtung einer Centralstation befindet sich in eingehendem Studium. Eine renommirte Maschinenfabrik für derartige Anlagen ist mit der Ausarbeitung eines Vorprojects beauftragt, dessen Vorlage demnächst zu erwarten steht. Dieses Project soll dazu benutzt werden, ein specielleres Programm auszuarbeiten, auf Grund dessen dann noch mehrere bedeutende Firmen für das elektrotechnische Fach um ihre Ansichten sollen angefragt werden.

Fallen diese Erkundigungen derart aus, dass die Ausführbarkeit einer elektrischen Beleuchtungs-Centrale überhaupt möglich erscheint in Bezug auf den zulässigen Einheitspreis für elektrisches Licht und auf die Rentabilität eines solchen neuen Unternehmens, dann wird die Gemeinde zu entscheiden haben, ob sie dasselbe in's Werk setzen und ob sie die Ausführung zur allgemeinen Bewerbung ausschreiben wolle.

Weiz. (Wasserversorgung.) Die gegenwärtige maschinelle Einrichtung der Wasserwerks-Pumpstation entspricht nicht mehr den Anforderungen, so dass seitens des Gemeinderathes die Neuanschaffung eines Pumpwerkes für den Wasserthurm beschlossen wurde. Es wurden gleichzeitig zu diesem Zwecke, sowie für die damit verbundenen Maurerarbeiten, als auch für den Aufbau eines neuen Stockwerkes für das Reservoir und Herstellung einer Stiege der Betrag von fl. 3000 bewilligt. Seitens der bekannten Maschinenbau-Anstalt Escher, Wyss & Co. in Baden wurde für die Neuanlage einer neuen Turbinenanlage mit der Leistungsfähigkeit von 260 eventuell 300 l per Minute, sammt allem Zubehör ein Offert eingereicht, nach welchem diese Arbeiten auf 1357 fl. zu stehen kommen würde. Der Gemeinderath hat nun die Gemeindevorstehung zur Vereinbarung mit der Offert stellenden Firma ermächtigt. Es wird nunmehr mit dieser Neuanlage die Leistungsfähigkeit des Wasserwerkes dementsprechend erhöht.

Marktbericht.

Vom Kohlenmarkt. Im Anschluss an die im Marktbericht von Nr. 4 d. Journ. mitgetheilten Preise der Zechengemeinschaft im Oberbergamtsbezirk Dortmund lassen wir nachstehend noch die Grundpreise für Magerkohlen und Coke folgen. Magerkohlengruppe des westlichen Reviers: Kesselkohle mit ca. 25% Stücken 7,00 bis 7,50, Förderkohlen mit ca. 35% Stücken 8,00—8,50, melirte Kohlen mit ca. 45% Stücken 9,00—9,50, aufgebesserte Kohlen mit ca. 50 bis 60% Stücken 10,00—10,50, do. mit ca. 70—75% Stücken 11,00 bis 11,50, Stückkohlen 12,50—13,50, Knabbel- und Würfelkohlen 12,50—13,00, Anthracit-Nusskohlen Korn I (I. Qual.) 17,00—18,00, do. I (II. Qual.) 15,00—16,00, do. II (I. Qual.) 18,00—20,00, do. II (II. Qual.) 16,00—17,00, do. III (I. Qual.) 9,00—10,00, do. III (II. Qual.) 7,00—8,00 M. Magerkohlengruppe des östlichen Reviers: a) Esskohlen. Fördergrus 7,00, bestmelirte Kohlen 9,50, Stückkohlen 13,00 bis 13,50, gewaschene Nusskohlen Korn I 13,00—13,50, do II 12,50 bis 13,00, do. III 9,50—10,00. b) Magerkohlen. Siebgrus 0—8 mm 2,00—2,50, Fördergrus 6,00—6,50, Förderkohlen 7,00—7,50, bestmelirte Kohlen mit ca. 50% Stücke 8,50—9,00, gewaschene Nusskohlen Korn I und II 12,50—13,50, do. III 7,50—8,00, do. IV 6,50 bis 7,50, Stückkohlen 13,00 M. Coke. Preise des Coke-Syndikats. a) Hochofencoke 12,00, b) Giessereicoke 14,25—15,00, c) Brechcoke I und II 15,50—17,00, do. III und IV 8,00—12,00, d) Siebcoke I und II 10,00—13,00, e) Perlcoke 5,00—6,00 M. Briketts. Preise der Briketts-Vereinigung: 11,00—13,00 M.

Die Verhältnisse auf dem oberschlesischen Kohlenmarkte spitzen sich immer mehr zu. Die Einschränkung der Production um 15% hat in der Sachlage nichts geändert; der Absatz stockt nach wie vor, und die fremdländische Concurrenz dringt schrittweise immer weiter vor. In den Ostseeprovinzen bis ins Posensche hinein, auf dem grossen Absatzmarkt Berlin geht das den Engländern mühsam abgerungene Absatzgebiet mehr und mehr verloren, was natürlich einen um so grösseren und nachhaltigeren Einfluss auf die oberschlesische Kohlenindustrie ausübt, als in dem dortigen Eisengewerbe der Consum ebenfalls ganz erheblich schwächer geworden ist. Es gibt daher kein anderes Mittel, den Kohlenabsatz wieder zu grösserer Lebhaftigkeit zu bringen, als Herabsetzung des Preisstandes, dessen Höhe allein den Verbrauch in vielen Industriebranchen einschränkt und das Eindringen englischen Products begünstigt. Ueber die Kohlenverladungen aus Oberschlesien wird berichtet, dass in den ersten 15 Tagen des Februar aus Oberschlesien rund 25000 t Steinkohlen weniger als im gleichen Zeitraum des Vorjahres versandt worden seien.

Ein- und Ausfuhr im deutschen Zollgebiete
vom 1. Januar bis Ende Dezember 1891
(vgl. d. Journ. 1891 S. 124)

	Einfuhr	Ausfuhr
	in Tonnen netto	
Steinkohlen	5 082 826	9 536 434
Braunkohlen	6 805 581	17 285
Coke	313 789	1 354 297
Theer	32 484	11 930
Asphalt	23 131	17 998
Petroleum	676 318	150
Roheisen	244 254	111 178
Schmiedeeisen	22 368	193 366
Blei	17 624	24 972
Zink	7 969	57 872
Zinn	9 081	409
Schwefelsaures Ammoniak	31 109	957
Chilisalpeter	395 653	9 895
Glycerin	6 315	2 240

Schwefelsaures Ammoniak.

	Englische Preise pro 1 t						Deutsche Preise pro 1 Ctr.	
	Mitte Febr.			Ende Febr.			Mitte Febr.	Ende Febr.
	£	sh.	d.	£	sh.	d.	M.	M.
Leith	10	7	6	10	8	3	10,38	10,31
	10	7	6	10	6	3	10,38	10,31
Hull	10	8	9	10	6	3	10,45	10,31
	10	7	6	10	6	3	10,38	10,31
London	10	10	0	10	7	6	10,50	10,38
	10	8	9	10	7	3	10,45	10,38
Hamburg	—			—			11,35	11,35

Chilisalpeter.

Hamburg	—			—			9,10	9,—

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur. Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

erscheint monatlich dreimal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 13.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11

Inhalt.

Die Beleuchtung Berlins.

Der soeben erschienene, von dem Director Herrn R. Cuno erstattete Bericht über die Verwaltung der städtischen Gasanstalten in Berlin für 1890/91 enthält in seinem allgemeinen Theil eine höchst interessante Uebersicht über die gesammte Beleuchtung Berlins mit Gas, Petroleum und elektrischem Licht, welche wir nachstehend besonders herausheben.

Zunächst geht der Bericht auf die Verhältnisse des Jahres 1889/90 ein und macht darüber folgende Bemerkungen:

Das Betriebsjahr 1889/90 hatte für die Verwaltung der städtischen Gasanstalten ein so günstiges Ergebniss geliefert, wie es bisher noch niemals erzielt worden war. Der lebhafte Aufschwung, welcher während des ersten Theiles des Jahres in allen Zweigen des Gewerbes und der Industrie geherrscht hatte, die rege Bauthätigkeit, welche durch den niedrigen Zinsfuss und die grosse Flüssigkeit des Kapitals wesentlich unterstützt wurde, hatten eine sehr bedeutende Steigerung des Gasverbrauchs veranlasst und dadurch zu den erzielten günstigen Betriebsergebnissen wesentlich beigetragen. Durch die frühzeitigen Abschlüsse über die Lieferung der Kohlen waren für dieses Betriebsmaterial, dessen Kosten mehr als die Hälfte aller etatsmässigen Ausgaben bei der Verwaltung der Gasanstalten ausmachen, noch für das ganze Betriebsjahr die früheren billigen Preise der Kohlen gesichert, während die Gasanstalten für den Verkauf der gewonnenen Nebenproducte von der Preissteigerung, welche in Folge der Erhöhung der Preise der Kohlen auch für Theer und Coke eingetreten war, in vollem Umfange Nutzen ziehen konnten. Durch diese Verhältnisse hatte sich der Ueberschuss, welcher aus dem Betriebe der Gasanstalten in dem Jahre 1889/90 sich ergeben hatte, in ganz ungewöhnlicher Weise gesteigert. In dem Berichte über dieses Verwaltungsjahr war aber gerade mit Rücksicht auf diese besonderen Umstände bereits angedeutet, dass gleich günstige Resultate für die fernere Zukunft nicht erwartet werden können, und schon das Jahr 1890/91, über welches der gegenwärtige Bericht sich zu erstrecken hat, hat die Richtigkeit dieser Vermuthung dargethan. Die Steigerung, welche der Gasverbrauch in dem Jahre 1890/91 gegen das Vorjahr aufweist, ist um nahezu 2 000 000 cbm hinter derjenigen Zunahme zurückgeblieben, welche in dem Jahre 1889/90 gegen das Jahr 1888/89 eingetreten war, und auch der Gewinnüberschuss, welchen die Verwaltung der Gasanstalten zu anderweitigen städtischen Zwecken zur Verfügung stellen konnte, ist um etwas mehr als M. 1 000 000 niedriger gewesen, als der im vorigen Jahre erzielte Ueberschuss.

Die geringe Zunahme in dem Gasverbrauche findet sehr leicht ihre Erklärung in der Verminderung der Geschäftsthätigkeit, welche bereits in der letzten Hälfte des Jahres 1889/90 begonnen hatte, und welche während des Jahres 1890/91 in fast allen Zweigen der Industrie und der Gewerbe an Ausdehnung zunahm. Zwar ergibt die gesammte Gasproduction noch eine Steigerung gegen das Vorjahr um nahezu 4 000 000 cbm, oder etwas mehr als 4%; aber von dieser Mehrproduction entfallen etwa 750 000 cbm auf die öffentliche Beleuchtung, für welche der Gasanstalt eine Entschädigung nicht gewährt wird, und nahezu um 1 000 000 cbm hat sich gegen das Vorjahr der Verlust erhöht, welcher sich aus dem Unterschiede zwischen dem auf den Gasanstalten bei der Production festgestellten Gasquantum und dem durch die Gasmesser als verbraucht nachgewiesenen und bzw. dem für die öffentliche Beleuchtung berechneten Quantum ergibt. Für die Befriedigung des Bedarfs der Privatabnehmer ist daher nur ein Mehrverbrauch von etwas mehr als 2 500 000 cbm, gegen nahezu 5 000 000 cbm im vorigen Jahre, eingetreten; die Zunahme des Gasverbrauchs gerade für diesen für die Gasanstalt wesentlichsten Zweck hat daher in dem letztverflossenen Jahre nur etwa 50% der Höhe der Zunahme des vorigen Jahres erreicht. Neben den ungünstigen Geschäftsverhältnissen kann die Ursache für diese Verminderung der Zunahme des Bedarfs auch in der grösseren Ausdehnung gefunden werden, welcher die Anwendung des elektrischen Lichts in unserer Stadt sich zu erfreuen gehabt hat, wie dies ganz besonders aus der Vergleichung der Ergebnisse in den einzelnen Stadttheilen zu entnehmen ist. Bereits im vorigen Jahre war in dem Stadttheile Friedrichswerder ein Minderverbrauch an Gas gegen das Vorjahr um 5,58%

eingetreten, während alle übrigen Stadttheile noch eine, wenn auch theilweise gegen die durchschnittliche Zunahme erheblich zurückbleibende Steigerung des Bedarfs aufwiesen. In dem Jahre 1890/91 ist dagegen in den sämmtlichen vier alten Stadttheilen, welche den Standesamtsbezirk I bilden (Berlin, Alt-Kölln, Friedrichswerder und Dorotheenstadt) der Gasverbrauch gegen das Vorjahr, und zwar im Ganzen um 7,59 % zurückgegangen, was wohl allein in der erweiterten Anwendung des elektrischen Lichts seine Begründung findet, indem mehr als ein Drittel der sämmtlichen elektrischen Lampen, welche von den Berliner Elektricitätswerken versorgt werden, sich in diesen Stadttheilen vorfinden. Ein gleiches Verhältniss hinsichtlich der Ausdehnung des elektrischen Lichts waltet in dem Standesamtsbezirk II, Friedrichstadt, vor, in welchem gleichfalls mehr als ein Drittel der sämmtlichen Lampen der Berliner Elektricitätswerke vorhanden sind. Trotzdem weist dieser Stadttheil in dem abgelaufenen Jahre noch eine Zunahme in dem Gasverbrauche allerdings nur um 1,45 % auf. Eine wirkliche Verminderung des Gasverbrauchs gegen das Vorjahr zeigen ferner die Standesamtsbezirke VII (der westliche Theil des Stralauer Viertels) und zwar um 0,17% und der Standesamtsbezirk X (der südliche Theil der Rosenthaler Vorstadt) und zwar um 0,47 %, indem auch in diesen unmittelbar an die vorgedachten älteren Stadttheile sich anschliessenden Bezirken eine ziemlich ausgedehnte Benutzung des elektrischen Lichts, theils aus den Centralstationen der Berliner Elektricitätswerke, theils aus eigenen elektrischen Anlagen stattfindet. Ausserdem ist in dem Standesamtsbezirke VI (Luisenstadt diesseits des Kanals und Neu-Kölln) und in dem Standesamtsbezirke IX (Spandauer Viertel) die Steigerung des Gasverbrauchs hinter dem Durchschnitte zurückgeblieben, indem dieselbe in dem Bezirke VI nur 0,90 % und in dem Bezirke IX nur 1,60 % betragen hat. In allen übrigen Standesamtsbezirken hat dagegen der Prozentsatz des Mehrbedarfs an Gas den Durchschnitt überstiegen, und zwar zeigen eine Zunahme von 5 bis 6 % auf die Standesamtsbezirke III (untere Fridrichstadt und Schöneberger Vorstadt), VII b (der östliche Theil des Stralauer Viertels), XI (Oranienburger Vorstadt) und XII (Friedrich-Wilhelmstadt, Thiergarten und Moabit); eine Zunahme von mehr als 6 %, aber unter 10 %, ist eingetreten in den Standesamtsbezirken IV (Obere Friedrich-Vorstadt und Tempelhofer Vorstadt) und VIII (Königsviertel) und endlich eine Zunahme von mehr als 10 % in den Standesamtsbezirken V a und V b (westliche und östliche Luisenstadt jenseits des Kanals), X b (nördlicher Theil der Rosenthaler Vorstadt) und XIII Wedding. Gleichwie im vorigen Jahre zeigen hiernach auch im Jahre 1890/91 die nördlichen, östlichen und die südlichen Aussenbezirke der Stadt die höchste Steigerung in dem Gasbedarfe, was wohl hauptsächlich auf das Fortschreiten der Bebauung und den starken Zuzug der Bewohner nach diesen Bezirken zurückzuführen ist. Die höchste Zunahme zeigt in diesem Jahre der nördliche Theil der Rosenthaler Vorstadt, nämlich 17,36 %, wozu auch die Ausdehnung der Gasbeleuchtung auf die Nachbargemeinde Pankow, wenn auch nur in geringem Maasse, beigetragen hat, mit welcher in dem abgelaufenen Jahre ein besonderer Vertrag über die Lieferung von Gas zur öffentlichen und Privatbeleuchtung abgeschlossen worden ist.

Auch in diesem Jahre hat die Ermässigung des Gaspreises für das zu anderen Zwecken als zur Beleuchtung verwendete Gas einen irgendwie erheblichen Einfluss auf die Zunahme des Gasverbrauchs nicht ausgeübt, indem die Steigerung bei dieser Art der Verwendung des Gases nur etwa 750000 cbm betragen hat; ein wesentlicher Antheil hieran entfällt auf den Verbrauch durch Gasmotoren und verschiedene Apparate in gewerblichen Betrieben, während die Benutzung zu wirthschaftlichen Zwecken (Kochen und Heizen) bis jetzt noch immer sehr gering ist, obwohl mehrere neu eingerichtete Geschäfte gerade in dieser Richtung bemüht sind, die Verbreitung geeigneter Apparate zu erleichtern.

Nach den von der Imperial Continental Gas Association erhaltenen Angaben sind aus den Gasanstalten derselben innerhalb des Weichbildes der Stadt Berlin im Jahre 1890 für Privatzwecke 31 953 010 cbm Gas abgegeben worden, während in dem vorigen Jahre der Gasverbrauch für den gleichen Zweck auf 32 687 552 cbm angegeben war. Es würde daher bei dieser Anstalt der Gasverbrauch in dem Jahre 1890 gegen das Vorjahr um 734 542 cbm, oder um 2,25 % sich vermindert haben. Diese Abnahme in dem Gasverbrauche wird hauptsächlich der Verbreitung des elektrischen Lichts zuzuschreiben sein, indem das Hauptabsatzgebiet der Gesellschaft in dem inneren Theile der Stadt liegt, in welchem die Berliner Elektricitätswerke ihre Thätigkeit in immer grösserem Maasse entfalten, wie die nachfolgenden Bemerkungen über die Ausbreitung der elektrischen Beleuchtung ergeben.

Die Berliner Elektricitätswerke, welche bisher nur zwei Centralstationen in der Markgrafenstrasse und in der Mauerstrasse in Benutzung hatten, haben in dem abgelaufenen Jahre neben einer erheblichen Erweiterung dieser beiden Anlagen auch den Betrieb in den neu errichteten weiteren zwei Centralstationen, in der Spandauerstrasse und am Schiffbauerdamm, wenn auch erst gegen Ende des Betriebsjahres eröffnet. Dieselben haben die Kabelnetze in dem bisherigen Versorgungsgebiete erheblich verstärkt und dadurch innerhalb dieses Gebietes eine wesentliche Ausdehnung des Betriebes ermöglicht; gleichzeitig haben dieselben auch in dem Gebiete der beiden neuen Stationen das Kabelnetz erheblich erweitert. Auch über die denselben ursprünglich durch den Vertrag zugewiesenen Stadtgebiete hinaus ist ihnen von dem Magistrate vielfach die nachgesuchte Erlaubniss zur Legung von Kabeln ertheilt worden, so dass der Ausdehnung des Betriebes der Werke über die ganze Stadt kaum noch ein anderes Hinderniss als die Leistungsfähigkeit derselben entgegensteht. Ueber die Zahl der mittels elektrischen Stromes versorgten Lampen sind eines Theils von den Berliner Elektricitätswerken bereitwilligst die entsprechenden Angaben gemacht worden, während andererseits hinsichtlich der in eigenen elektrischen Anlagen vorhandenen Flammen durch die Beamten der Gasanstalt, gleichwie in früheren Jahren die erforderlichen Ermittelungen angestellt worden sind. Nach diesen Ermittelungen stellt sich die Zahl der am Schlusse des Jahres vorhandenen elektrischen Lampen in unserer Stadt, welche in einem Berichte der Berliner Elektricitätswerke selbst als die zur Zeit elektrisch best beleuchtete Stadt Europa's bezeichnet ist, wie folgt:

In der öffentlichen Beleuchtung mittels Elektricität ist in dem abgelaufenen Jahre eine Aenderung nicht eingetreten, indem gleichwie im Vorjahre in der Leipziger Strasse 36 Bogenlampen bis 12 Uhr Nachts benutzt wurden, während nach 12 Uhr die Beleuchtung durch Gasflammen bewirkt wird, und in dem Strassenzuge von dem Brandenburger Thore ab durch die Strasse Unter den Linden, Opernplatz, Lustgarten und Kaiser Wilhelmstrasse bis zur Spandauerstrasse 60 Bogenlampen die ganze Nacht hindurch und 48 Bogenlampen bis Mitternacht brannten; diese sämmtlichen Lampen wurden von den Berliner Elektricitätswerken versorgt. Ausserdem wurden 11 Bogenlampen auf der Schillingsbrücke und auf einem Theile des Stralauer Platzes von der elektrischen Beleuchtungsanlage versorgt, welche auf der städtischen Gasanstalt am Stralauer Platze als Versuchsanstalt eingerichtet ist. Unter Hinzurechnung dieser für die öffentliche Beleuchtung bestimmten Lampen wurden

am Schlusse des Rechnungsjahres von den vier Centralanlagen der Berliner Elektricitätswerke versorgt:

	Ende März 1891	Ende März 1890	Zugang	Abgang
Zahl der vorhandenen Bogeulampen	2916	1832	1084	—
Zahl der vorhandenen Glühlampen	67457	43215	24242	—
Zahl der Apparate . .	54	27	27	—
Zahl der vorhandenen Motoren in 801 Einrichtungen	35	22	13	—
An Eiuselanlagen sur Erzengung d. elektrischen Lichts waren ferner vorhanden, nud swar:				
durch Dampfmaschinen betrieben	170	171	—	1
durch Gasmotoren hetriehen	83	91	—	8
znsammen	253	262	—	9
von welchen versorgt wurden:				
Bogenlampen . . .	3287	3112	175	—
Glühlampen . . .	40801	37573	3228	—
Die Gesammtzahl der vorhandenen Lampen beträgt daher, und zwar:				
Bogenlampen . . .	6203	4944	1259	—
Glühlampen . . .	108258	80788	27470	—
ausserdem Apparate und Motoren	89	49	40	—

Die Gesammtzahl der elektrischen Beleuchtuugseinrichtungen beträgt ult. März 1891 1054. Berechnet man jede Bogenlampe mit Rücksicht auf die verschiedene Helligkeit derselben gleich 6 Glühlampen von 16 Kerzen Lichtstärke und jede Glühlampe, sowie jeden Apparat und Motor gleich einer Gasflamme, so stellt sich die Zahl dieser von den Berliner Elektricitätswerken versorgten Lampen gleich 85042 und die Zahl aller durch eigene elektrische Anlagen versorgten Lampen gleich 60523 Gasflammen, demnach die Zahl aller vorhandenen elektrischen Lampen gleich 145565 Gasflammen. In dem Vorjahre war der Werth der vorhandenen elektrischen Lampen, welche von den Elektricitätswerken versorgt wurden, 54207 und der Werth der dnrch eigene elektrische Anlagen versorgten Lampen zu 56245 Gasflammen, zusammen also zu 110452 Gasflammen berechnet, so dass im Laufe des Jahres 1890/91 die elektrischen Lampen eine Vermehrung erfahren haben bei den Elektricitätswerken um 30835 und hinsichtlich der eigenen elektrischen Anlagen um 4278, zusammen also um 35113 Flammen oder um 31,79 %, während im Vorjahre die Vermehrung 29,12 % betragen hatte. Während am Schlusse des Jahres 1889/90 der Werth der sämmtlichen vorhandenen elektrischen Lampen in der vorstehend angedeuteten Weise auf Gasflammen umgerechnet 13,1 % der gesammten von den städtischen Gasanstalten versorgten öffentlichen und Privatflammen ausmachte, stellt sich am Schlusse des Jahres 1890/91 der Werth der vorhandenen elektrischen Flammen auf 16,83 % der sämmtlichen Gasflammen der städtischen Gasanstalten. Bei dieser erheblicheu Zunahme in der Zahl der elektrischen Lampeu ist es sehr wohl erklärlich, dass der Verbrauch an Gas hierdnrch nicht unberührt bleiben kann, und wenn trotzdem alljährlich eine die Zunahme der Bevölkerung zum Theil recht erheblich übersteigende Zunahme in dem Gasverbrauch eingetreten ist, so giht dieser Umstand einen Beweis von dem erhöhten Lichtbedürfniss, welches nicht nur in allen Geschäftskreisen, sondern in der gesammten Bevölkerung unserer Stadt sich geltend gemacht hat und welches zu befriedigen ohne das Hinzutreten des elektrischen Lichts die Gasanstalten kaum in der Lage gewesen wären.

Die am 1. December 1890 stattgehabte Volkszählung und die Veröffentlichung des städtischen statistischen Amts über das Ergebniss derselben für die Stadt Berlin gestatten, die Verhältnisse in Vergleich zu ziehen, welche hinsichtlich der Bewegung der Bevölkerung in den einzelnen Stadttheilen während der letzten fünf Jahre obgewaltet hahen nnd welche andererseits die Befriedigung des Lichtbedürfnisses dieser Bevölkerung betreffen, wie ein ähnlicher Vergleich auch in dem Verwaltungsberichte für das Jahr 1885/86 nach der Volkszählung am 1. December 1885 aufgestellt war. Durch das bereitwillige Entgegenkommen der Imperial Continental-Gas Association und der Berliner Elektricitätswerke, welche beide Gesellschaften auf diesseitiges Ersnchen die hierauf bezüglichen Angaben ihrer Verwaltungen freundlichst zur Verfügung gestellt haben, ist es ermöglicht, nicht nur, wie es im Jahre 1885/86 geschehen musste, die städtischen Gasanstalten zu berücksichtigen, sondern den gesammten Gasverbrauch in unserer Stadt und die Verbreitung des elektrischen Lichts in Betracht zu ziehen, so dass dadurch ein möglichst vollständiges Bild über das Lichtbedürfniss der Bevölkerung unserer Stadt geliefert werden kann. Es ist daher die in der Tabelle I auf S. 132 abgedruckte Uebersicht aufgestellt, welche in den ersten Spalten die Bewegung der Bevölkerung in den einzelnen historischen Stadttheilen nach den Volkszählungen am 1. December 1885 und 1. December 1890 veranschaulicht nnd in den folgenden Spalten den Gasverbrauch aus den städtischen Gasanstalten und aus den Anstalten der Imperial Continental Gas Association, sowie den hieraus sich ergehenden Gesammtgasverbrauch in dem Jahre 1885/86 und 1890/91 hezw. 1885 nnd 1890 nebst der Berechnung der Zunahme und Abnahme innerhalb dieses Zeitraumes, sowie eine Angabe über die am Schlusse des Rechnungsjahres 1890/91 in den einzelnen Stadttheilen vorhandenen durch die Berliner Elektricitätswerke nnd durch eigene elektrische Anlagen versorgten elektrischen Lampen, sowie den gesammten Petroleumverbrauch, letzteren nach den Angaben in den Berichten der Aeltesten der Kaufmannschaft über den Handel und die Industrie von Berlin liefert. Bei dieser Vergleichung ist das für die öffentliche Beleuchtung verwendete Gas, sowie der Gasverlust ausser Ansatz gehlieben, weil einerseits diese Ziffern mit der Bevölkerungszahl nicht in directem Zusammenhange stehen, und weil andererseits von der Imperial Continental Gas Association eine Angabe über den Verlust nicht geliefert ist, so dass bei derselben nur das in öffentlichen Gehäuden und Privathänsern verhrauchte Gas in Betracht gezogen ist.

Der gesammte Gasverhranch aus den städtischen Gasanstalten hatte sich in den letzten fünf Jahren wie folgt gestellt:

Betriebsjahr	Gasverbrauch cbm	Zunahme gegen das Vorjahr cbm	Zunahme gegen das Vorjahr in %
1885/86	77 826 000	—	—
1886/87	81 274 000	3 448 000	4,43
1887/88	86 346 000	5 072 000	6,24
1888/89	90 245 000	3 899 000	4,52
1889/90	96 030 000	5 785 000	6,41
1890/91	100 128 000	4 098 000	4,27
zusammen Zunahme in 5 Jahren		22 302 000	

Tabelle I. **Uebersicht über die Einwohnerzahl und den Gasverbrauch aus den städtischen Im Jahre 1890/91 bezw. 1890 mit Ver-**

Standesamt		Bevölkerung nach der Zählung am 1. Dezember 1885	1890	Im Jahre 1890 gegen 1885 + mehr − weniger	+ mehr − weniger in %	Gasverbrauch für den Privatgebrauch aus den städtischen Gas-Anstalten 1885/86 cbm	1890/91 cbm	1890/91 gegen 1885/86 + mehr − weniger cbm	in %
I	Berlin, Kölln, Friedrichs-Werder, Dorotheenstadt . . .	61 836	57 990	− 3 846	− 6,22	7 356 477	7 851 228	+ 494 751	+ 6,73
II	Friedrichsstadt	68 894	68 136	− 758	− 1,10	5 346 936	6 349 369	1 002 433	18,75
III	Friedrichs- und Schöneberger Vorstadt	87 727	101 439	+ 13 712	+ 15,63	3 724 947	4 676 849	951 902	25,55
IV	Friedrichs- und Tempelhofer Vorstadt	117 673	158 646	+ 40 973	+ 34,82	4 007 444	5 654 178	1 646 734	41,09
Va	Luisenstadt jenseits des Kanals, westlich	—	104 223	—	—	—	4 475 547	—	—
Vb	Luisenstadt jenseits des Kanals, östlich	—	73 533	—	—	—	1 513 440	—	—
	zusammen V	143 128	177 756	+ 34 628	+ 24,19	4 135 262	5 988 987	1 853 725	44,83
VI	Luisenstadt diesseits des Kanals und Neukölln . . .	130 998	130 306	− 692	− 0,53	10 450 431	12 450 671	2 000 240	19,14
VIIa	Stralauer Viertel westlich .	101 820	108 757	+ 6 937	+ 6,81	3 862 943	5 036 677	1 173 734	30,38
VIIb	» » östlich . .	66 343	84 744	+ 18 401	+ 27,74	2 726 163	3 773 952	1 047 789	38,44
VIII	Königs-Viertel	76 291	91 611	+ 15 320	+ 20,08	2 809 452	4 278 052	1 468 600	52,27
IX	Spandauer Viertel	73 996	78 953	+ 5 858	+ 8,01	3 363 756	4 234 794	871 038	25,90
Xa	Rosenthaler Vorstadt südlich .	—	93 454	—	—	—	2 703 202	—	—
Xb	» » nördlich	—	82 411	—	—	—	1 793 503	—	—
	Summa X	139 801	175 865	+ 36 064	+ 25,80	3 258 562	4 496 705	1 238 143	38,00
XI	Oranienburger Vorstadt . .	100 754	121 015	+ 20 261	+ 20,11	3 768 903	5 347 897	1 578 994	41,90
XII	Friedrich-Wilhelmstadt, Thiergarten, Moabit	73 086	124 420	+ 51 334	+ 70,24	5 157 275	7 253 219	2 095 944	40,64
XIII	Wedding	71 188	95 375	+ 24 187	+ 33,97	1 294 625	2 416 053	1 121 428	86,62
	Schiffsbevölkerung	2 913	3 781	+ 868	+ 29,80	—	—	—	—
	Summa	1 315 547	1 578 794	+ 263 247	+ 20,01	61 263 176	79 808 631	18 545 455	30,27

Der gesammte Gasverbrauch aus den städtischen Gasanstalten hat sich daher in den letzten fünf Jahren um 22302000 cbm oder um 28,66% und in jedem der Jahre von 1885/86 bis 1890/91 durchschnittlich um 5,16% erhöht, während in dem fünfjährigen Zeitraume von 1880/81 bis 1885/86 diese Steigerung nur 14359000 cbm oder 22,62% und in jedem dieser Jahre nur 4,16% betragen hatte.

Nach der der Tabelle beigefügten Uebersicht weist die Bevölkerung von Berlin in den fünf Jahren vom 1. December 1885 bis 1. December 1890 eine Zunahme um 263247 Seelen oder um 20,01% auf, entsprechend einer Steigerung in jedem dieser Jahre um durchschnittlich 3,71%. Der Gasbedarf für den Privatgebrauch aus den städtischen Gasanstalten ist dagegen innerhalb dieses Zeitraumes von 61263176 cbm auf 79808631 cbm, d. h. um 18545455 cbm oder um 30,27% und in jedem dieser Jahre durchschnittlich um 5,46% gestiegen und hat daher den Prozentsatz der Zunahme der Bevölkerung nicht unerheblich überstiegen.

Demgegenüber weisen die Gasanstalten der Imperial Continental Gas Association nur eine Steigerung von 27551946 cbm auf 31953010 cbm, also um 4401064 cbm oder um 15,97% in fünf Jahren auf, was einer Zunahme von 3,01% jährlich entspricht.

Der gesammte Gasverbrauch der Bevölkerung der Stadt Berlin, welcher im Jahre 1885 nur 88815122 cbm betragen hatte, ist daher im Jahre 1890 auf 111761641 cbm, d. h. um 22946519 cbm oder 25,84% in fünf Jahren oder jährlich um 4,71% gestiegen.

Die elektrische Beleuchtung befand sich im Jahre 1885 in Berlin noch in der ersten Entwicklung, indem ult. März 1886 in 152 Einrichtungen nur 736 Bogenlampen und 12705 Glühlampen vorhanden waren. Betrachtet man diesen Zahlen gegenüber die am Schlusse des Rechnungsjahres 1890/91 ermittelte Zahl der vorhandenen elektrischen Lampen, deren Werth vorstehend auf 145565 Gasflammen berechnet worden ist, so ergibt sich hieraus, welchen bedeutenden Aufschwung diese Beleuchtungsart in den verflossenen fünf Jahren genommen hat und welche Conkurrenz dieselbe der Verwendung des Gases machen konnte.

Neben der elektrischen Beleuchtung weist aber auch die Verwendung des Petroleums eine sehr erhebliche Steigerung auf, indem der Verbrauch von 37539 t (à 1000 kg) im Jahre 1885 auf 51144 t im Jahre 1890, also um 13605 t oder um 36,24% in fünf Jahren gestiegen ist, was einer Zunahme von 6,79% durchschnittlich im Jahre entspricht.

Trotz der so bedeutenden Entwicklung, welche die Anwendung des elektrischen Lichts gefunden hat, und trotz der Zunahme in dem Verbrauch an Petroleum ergibt doch der Gasverbrauch für Privatzwecke in den verflossenen fünf Jahren eine höhere Steigerung, als die Vermehrung der Bevölkerung beträgt, nämlich 25,84% gegen 20,01%. An dieser Zunahme des Gasverbrauchs sind jedoch, wie bereits

Gasanstalten und aus den Anstalten der Imperial-Continental-Gas-Association gleichung gegen das Jahr 1885/86 bezw. 1885.

Gasverbrauch für den Privatgebrauch aus den Anstalten der Imperial Continental Gas-Association				Gasverbrauch im Ganzen				Elektrische Beleuchtung ult. März 1891				Petroleum-Verbrauch	
1885 cbm	1890 cbm	1890 gegen 1885 + mehr — weniger cbm	in %	1885/86 bezw. 1885 cbm	1890/91 bezw. 1890 cbm	1890/91 bezw. 1890 gegen 1885/86 bezw. 1885 + mehr — weniger cbm	in %	Glühlampen	Bogenlampen	Apparate	Motoren	1885	1890
8 074 728	7 996 320	− 78 408	− 0,97	15 431 205	15 847 548	416 343	2,70	39 751	1 932	26	10	—	—
9 954 209	10 560 434	+ 606 225	+ 6,09	15 301 145	16 909 803	1 608 658	10,51	32 060	1 466	14	11	—	—
1 826 464	2 967 501	+ 1 141 037	+ 62,47	5 551 411	7 644 350	2 092 939	37,70	4 766	194	4	—	—	—
1 676 227	2 284 195	+ 607 968	+ 36,27	5 683 671	7 938 373	2 254 702	39,67	3 721	277	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	4 135 262	5 988 987	1 853 725	44,83	715	80	—	—	—	—
2 747 677	4 008 273	+ 1 260 596	+ 45,88	13 198 108	16 458 944	3 260 836	24,71	5 692	458	10	9	—	—
299 604	384 746	+ 85 142	+ 27,43	4 162 547	5 421 423	1 258 876	30,24	2 024	142	—	—	—	—
506 147	661 862	+ 155 715	+ 30,74	3 232 310	4 435 814	1 203 504	37,23	890	134	—	—	—	—
760 993	683 569	− 77 424	− 10,17	3 570 445	4 961 621	1 391 176	38,96	1 480	194	—	—	—	—
1 650 917	2 254 379	+ 603 462	+ 36,55	5 014 673	6 489 173	1 474 500	29,40	2 738	311	—	2	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	3 258 562	4 496 705	1 238 143	38,00	2 018	174	—	—	—	—
—	—	—	—	3 768 903	5 347 897	1 578 994	41,90	2 812	135	—	—	—	—
54 980	151 731	+ 96 751	+ 175,94	5 212 255	7 404 950	2 192 695	42,07	8 407	602	—	3	—	—
—	—	—	—	1 294 625	2 416 053	1 121 428	86,62	1 184	104	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
27 551 946	31 953 010	+ 4 401 064	+ 15,97	88 815 122	111 761 641	22 946 519	25,84	108 258	6 203	54	35	37559	51144
								gleich dem Werthe von 145 565 Gasflammen, gegen 17 121 Flammen ult. März 1886.				Zunahme 36,20%.	

erwähnt, die städtischen Gasanstalten und die Anstalten der Imperial Continental Gas Association nicht in gleichem Maasse betheiligt, indem die letztere Gesellschaft einestheils hinsichtlich der Gasabgabe von dem grössten Theile der Aussenbezirke der Stadt ausgeschlossen ist, in welchen gerade eine sehr erhebliche Steigerung der Bevölkerung eingetreten ist, und anderentheils in den inneren Stadttheilen wahrscheinlich in noch höherem Maasse von der Conkurrenz des elektrischen Lichts betroffen ist, als die städtischen Gasanstalten. Der Gasverbrauch der Imperial Continental Gas Association weist in Folge dessen in den verflossenen fünf Jahren nur eine Steigerung um 15,97 % oder in einem Jahre durchschnittlich nur 3,01 % auf, während der Gasverbrauch für Privatzwecke bei den städtischen Gasanstalten sich in diesen fünf Jahren um 30,27 % erhöht hat, was einer Zunahme um 5,46 % in jedem Jahre durchschnittlich entspricht. Die einzelnen Stadttheile zeigen sowohl in der Zunahme der Bevölkerung, wie auch in der Steigerung des Gasverbrauchs aus beiden Anstalten erhebliche Verschiedenheiten. In dem Standesamtsbezirk I, umfassend die alten Stadttheile Berlin, Alt-Kölln, Friedrichswerder und Dorotheenstadt, hat sich die Bevölkerungszahl um 6,22 % während der fünfjährigen Periode vermindert, was lediglich in dem Abbruche einer grösseren Zahl von Wohnhäusern, welche demnächst zu Waaren- und Geschäftshäusern umgebaut worden sind, seinen Grund haben kann. Obwohl in diesen Geschäftslokalen wohl ausschliesslich die elektrische Beleuchtung eingeführt worden ist, hat sich doch der Gasverbrauch der städtischen Anstalten noch um 6,73 % erhöht, wogegen der Gasverbrauch aus den englischen Anstalten eine Verminderung um 0,97 % erfahren hat. Ausserdem ist in den Standesamtsbezirken II, Friedrichstadt, und VI, Luisenstadt diesseits des Kanals und Neu-Kölln, eine, wenn auch nur geringe Verminderung der Einwohnerzahl eingetreten, wogegen der Gasverbrauch für beide Anstalten eine ziemlich beträchtliche Steigerung zeigt, wenngleich dieselbe in den Prozentsätzen den Durchschnitt nicht erreicht. Bei den englischen Anstalten ist ausserdem in dem Standesamtsbezirke VIII, Königsviertel, eine Verminderung des Gasverbrauchs um 10 % eingetreten, welche auch nur in dem Uebergang grösserer Lokale zur elektrischen Beleuchtung ihre Ursache haben kann; in allen übrigen Standesamtsbezirken, in denen die englischen Anstalten Gas abzugeben berechtigt sind, ist dagegen eine den Durchschnitt zum Theil erheblich übersteigende Zunahme des Gasverbrauchs zu verzeichnen.

Für die städtischen Gasanstalten ist ausser den bereits erwähnten Standesamtsbezirken I, II und VI nur noch in den Bezirken III (untere Friedrichs- und Schöneberger Vorstadt) und IX (Spandauerviertel) die Zunahme des Gasverbrauchs hinter dem durchschnittlichen Prozentsatz zurückgeblieben, übersteigt aber mit bezw. 25,55 % und 25,89 % doch die durchschnittliche Zunahme der Bevölkerung immer

noch um mehr als 5%. In den Standesamtsbezirken VII a und b (Stralauerviertel) und X a und b (Rosenthaler Vorstadt) beträgt die Zunahme zwischen 30 und 40%, in den Standesamtsbezirken IV (obere Friedrich- und Tempelhofer Vorstadt), Va und b (Luisenstadt jenseits des Kanals), XI (Oranienburger Vorstadt) und XII (Friedrich Wilhelmsstadt, Thiergarten und Moabit) zwischen 40 und 50%, und erreicht in dem Standesamtsbezirk VIII (Königsviertel) 52,27% und in dem Standesamtsbezirk XIII (Wedding) sogar die Höhe von 86,62%.

Bei der ziemlich erheblichen Zunahme des Gasverbrauchs, welchen die letzten fünf Jahre nachweisen, erscheint es nicht angängig, die etwas ungünstigeren Verhältnisse, welche in dem letzten dieser fünf Jahre (1890/91) eingetreten sind, als allgemeinen Maassstab für die fernere Entwicklung des Betriebs der Gasanstalten anzunehmen, da etwas günstigere Verhältnisse in der Industrie und den Gewerben sehr leicht und unerwartet höhere Ansprüche an die Gasanstalten stellen können, für welche rechtzeitig die nöthigen Einrichtungen in den Gasanstalten getroffen werden müssen. Da insbesondere der Bau eines Gasbehälters in der Grösse, wie sie in neuerer Zeit in den hiesigen Anstalten errichtet worden sind, nach den bisherigen Erfahrungen stets vier Baujahre in Anspruch nimmt, so liegt die Nothwendigkeit vor, mindestens für diese Gasbehältergebäude und Apparate die Erweiterung des Betriebs auf vier Jahre hinaus ins Auge zu fassen und hierbei eine ausreichende Zunahme des Gasbedarfs zu Grunde zu legen. Mit Rücksicht auf diese Verhältnisse ist mit dem Bau der neuen Gasanstalt in Schmargendorf in dem abgelaufenen Jahre sehr entschieden vorgegangen, nachdem von den städtischen Behörden die Mittel dazu unter Genehmigung der vorgelegten speciellen Banprojecte bewilligt worden waren. In der an anderer Stelle gelieferten Uebersicht über die auf den Anstalten ausgeführten Bauten wird hierüber eine nähere Angabe gemacht werden.

Die Zahl der Gasabnehmer, welche von den städtischen Gasanstalten mit Gas versorgt werden bezw. die Zahl der von denselben benutzten Gasmesser hat sich von 53722, welche am Schlusse des Jahres 1889/90 vorhanden waren, auf 56124 am Schlusse des Jahres 1890/91 erhöht, so dass die Zunahme im Betriebsjahre 1890/91 2402 oder 4,47% betragen hat; im Vorjahre hat die Zunahme 2675 Stück oder 5,24% betragen. Unter der Gesammtzahl der Gasmesser befinden sich ult. März 1891 1269 Gasmesser an Leitungen, für welche nach den von den städtischen Behörden getroffenen Bestimmungen die Ermässigung des Preises des Gases bewilligt werden konnte. Im Jahre zuvor waren solcher Leitungen nur 1101 vorhanden gewesen, so dass sich die Zahl dieser Leitungen um 168 vermehrt hat. Diese Vermehrung kann nur als eine sehr geringe bezeichnet werden, welche in keiner Weise den Erwartungen entspricht, welche bei der Einführung der Preisermässigung von dieser Maassnahme gehegt wurde. Die Vermehrung der Zahl der Flammen, für welche die vorhandenen Gasmesser normalmässig bestimmt sind, ergibt keine erhebliche Abweichung gegen die Vermehrung der Gasmesser selbst; diese Flammenzahl ist von 801115 im Vorjahre auf 839523 ult. März 1891 gestiegen, hat sich also um 38408 oder um 4,79% erhöht. Die bedeutendste Zunahme ist bei den Gasmessern zu 10 Flammen eingetreten deren Zahl sich um 1283 erhöht hat; es folgen alsdann die Gasmesser zu 5 Flammen mit 679 und die Gasmesser zu 20 Flammen mit 465 Stück. Die Zahl der Gasmesser zu drei Flammen hat sich dagegen wiederum um 261 vermindert. Im Durchschnitt beträgt die Flammenzahl für einen jeden Gasmesser 14,96.

Ungeachtet dieser Zunahme der Gasmesser, welche aus dem städtischen Rohrsystem versorgt werden, hat sich doch die Zahl der Leitungen, welche zwar noch mit dem Strassenrohrnetze der Gasanstalt verbunden, aber zur Zeit nicht in Benutzung sind, wiederum gegen das Vorjahr erhöht. Bei der durch die Revierbeamten am Schlusse des Rechnungsjahres vorgenommenen Zählung sind an solchen Leitungen ermittelt worden 18632, während Ende März 1890 nur 18099 gezählt worden waren, es ist daher eine Vermehrung der Zahl dieser Leitungen um 533 eingetreten.

Von den vorhandenen Leitungen führten	1890/91	1889/90
nach unbenutzten Wohnungen	1309	1290
nach Wohnungen, in denen nur Petroleum benutzt wurde	17211	16714
nach Wohnungen, in denen zur Zeit das Gas der Imperial Continental Gas-Association benutzt wurde	59	67
nach Wohnungen, in denen zur Zeit nur elektrisches Licht benutzt wurde	53	28

Die hauptsächlichste Vermehrung der abgesperrten Leitungen ist daher wiederum durch die Concurrenz des Petroleums veranlasst. Es muss jedoch hier bemerkt werden, dass in vielen Räumen, in denen fast ausschliesslich das elektrische Licht benutzt wird, nicht nur die Zuleitungen, sondern auch die Gasmesser noch vorhanden sind, so dass die Inhaber der Wohnungen in jedem Augenblick in der Lage sind, das Gas in beliebiger Weise benutzen zu können.

Nach diesen Bemerkungen über die städtischen Gasanstalten in Bezug auf einige allgemeine Verhältnisse unserer Stadt, mit welchen die Gasanstalten in Beziehung zu bringen sind, sei hier auch noch kurz der finanziellen Ergebnisse gedacht, welche das Jahr 1890/91 geliefert hat. Es war vorauszusehen, dass die überaus günstigen Ergebnisse welche in dem vorjährigen Abschlusse verzeichnet werden konnten, sich nicht in gleichem Maasse wiederholen würden, und schon bei der Aufstellung des Voranschlages für das Jahr 1890/91 musste der aus der Verwaltung der Gasanstalten zu erwartende Ueberschuss um nahezu eine Million Mark niedriger angesetzt werden, als derselbe im Jahre 1889/90 thatsächlich betragen hat. Diese Annahme hat sich auch wirklich als vollkommen richtig erwiesen. In Folge der etwas stärkeren Zunahme in dem Absatze des Gases zu ermässigtem Preise und namentlich in Folge des etwas höheren Gasverlustes entspricht die Steigerung der Einnahmen aus dem Verkauf des Gases nicht ganz der Zunahme der Gasproduction; die durchschnittlichen Verkaufspreise für Coke sind im Jahre 1890/91 etwas niedriger gewesen als im Vorjahre, und zeigt daher die Einnahme aus diesem Nebenerzeugnisse ebenfalls nicht eine der Zunahme der Production entsprechende Steigerung; bei dem Verkauf des Ammoniakwassers ist sogar in Folge der sehr gedrückten Preise eine erhebliche Mindereinnahme eingetreten. Die Ausgaben für Kohlen haben sich um mehr als eine Million Mark gegen das vorige Jahr erhöht, von welchem Betrage nur etwa ¼ Million Mark dem gesteigerten Verbrauch entspricht, währen ¾ Millionen Mark durch die höheren Kohlenpreise als Mehrausgabe erscheinen. Hierzu treten die Mehrausgaben an Arbeitslohn in Folge Erhöhung der Lohnsätze, welche ganz allgemein bewilligt werden mussten, ferner die Mehrausgaben an Zinsen in Folge der Erhöhung des Anlagekapitals aus Veranlassung des Ankaufs der Grundstücke für die neue Gasanstalt, sowie die Erhöhung der Ausgaben für Tilgung der aufgenommenen Anleihen, für Abschreibungen etc. Alle diese Umstände haben dazu mitgewirkt, dass der für das Jahr 1890/91 erzielte Ueberschuss hinter dem des Jahres 1889/90 um rund M. 1063000 zurückgeblieben ist; der zum Etat angenommene Ueberschuss ist dagegen um rund M. 300000 überschritten worden.

Baltischer Verein von Gas- und Wasserfachmännern.

Aus dem Bericht über die neunzehnte Jahresversammlung zu Graudenz am 3. und 4. August 1891.

(Schluss.)

Die von Luekhardt-Allenstein gestellte Frage nach einer nutzbringenden

Verwendung des Ammoniakwassers in kleineren Gasanstalten,

wird dahin beantwortet, dass diesen nur gerathen werden könne, das Ammoniakwasser an die nächstliegende grössere Anstalt zu verkaufen, oder aber sich mit mehreren naheliegenden kleineren Anstalten zur gemeinschaftlichen Verarbeitung desselben zu vereinigen. Naturgemäss könne darüber, ob eigene Verarbeitung oder Verkauf, oder keines von beiden zu empfehlen sei, nur von Fall zu Fall entschieden werden und wird dem Fragesteller anheim gegeben, für seine Verhältnisse das Gutachten einer Firma, welche Ammoniakwasser-Destilationsapparate anfertigt, einzuholen. — Für Fälle, in denen aus eigener Verarbeitung oder Verkauf nichts herauskommt und wo dem Abfluss des Ammoniakwassers noch Hindernisse in den Weg gelegt werden, empfiehlt Merkens das Unterleiten des Wassers unter die Feuerungen der Oefen und Verdampfen desselben. Beim Durchgang der Dämpfe durch die glühende Cokeschicht werden dieselben so weit verbrannt, dass Belästigungen der Umgebung durch die aus dem Schornstein abziehenden Gase nicht auftreten. Einen schädlichen Einfluss auf den Ofen hat Merkens nicht bemerken können.

Der zweite Versammlungstag vereinigte zunächst die Theilnehmer in der Gasanstalt zu gemeinschaftlicher Besichtigung der Um- und Neubauten in derselben. Das allmähliche Wachsthum des Gasverbrauchs hatte die Gasanstalt an die Grenze ihrer Leistungsfähigkeit gebracht, und eine Erweiterung derselben in den Betriebsapparaten nöthig gemacht.

Die Ausführungen, welche der Berlin-Anhaltischen-Maschinenbau-Actien-Gesellschaft übertragen worden sind, wurden unter Führung des Collegen Hausfelder eingehend besichtigt und besprochen und hierbei, insbesondere bei dem in Bau begriffenen Intze-Gasbehälter der Neid um dessen Besitz in manchem Collegen erregt, der noch unter dem Drucke en geringen Gasbehälterraumes mit Sorge dem Winter entgegensieht.

Die hierdurch bei den Mitgliedern erzeugte elegische Stimmung wurde indess auf dem gemeinsamen Gange nach dem Sitzungssaale, diesmal Tivoli, und durch ein gutes Frühstück bald wieder verscheucht.

In der zweiten Sitzung sprach v. Corewant:

Ueber den Werth der Betriebszahlen der Statistik nach dem neuen Schema.

Er schickt voraus, dass er nur beabsichtige, die Frage zu erörtern, »in wieweit nach dem neuen Schema eine richtige Statistik der Betriebszahlen von Gasanstalten gewährleistet wird«, und fährt dann fort:

Es bedarf wohl kaum eines besondern Hinweises, dass die Statistik der Betriebsresultate eines der wichtigsten Förderungsmittel unseres Vereins ist, und wer diese gründlich studiert, wird in ihnen ausserordentlich viel Lehrreiches finden und bei einem Vergleich der Zahlen unter sachgemässer Berücksichtigung der localen und sonstigen maassgebenden Verhältnisse leicht herausfinden, wo für ihn eine Betriebsänderung etc. angezeigt ist, um günstigere Resultate zu erhalten. Vorbedingung ist indess hierzu, dass die gegebenen Zahlen der Wirklichkeit auch thatsächlich entsprechen und möglichst von jeder Missdeutung frei sind, denn darüber dürften wir wohl alle einig sein, dass die Zahlen nur dann einen Werth haben können, wenn sie richtig sind.

Ich habe mich schon seit Jahren der Mühe unterzogen, das Zahlenmaterial für die Statistik zu sammeln und auf die Richtigkeit zu prüfen und bin leider oft zu dem Resultat gekommen, dass ich viele Zahlen in ihrer Richtigkeit anzweifeln, manche aber sogar als unmögliche und somit als falsche bezeichnen musste.

Wie kommt das? Zunächst sind die Herren Collegen im Allgemeinen in der Beantwortung der gestellten Fragen nicht sorgfältig und gewissenhaft genug und oft vielleicht auch zu bequem, sich über eine, vielleicht nicht ganz richtig verstandene oder unklar gehaltene Fragestellung Aufklärung zu verschaffen, bezw. bei dem Vorstande hierüber Anfrage zu halten.

Dass Fragen falsch aufgefasst werden können, muss ich zugeben und deshalb legte ich, wie Ihnen bekannt, im Vorjahre in Dirschau ein von mir aufgestelltes Schema vor, durch welches die Präcisirung der Fragen mittels algebraischer Formeln versucht wurde. Mein Vorschlag fand indess nur insofern wohlwollende Aufnahme, als mir der Auftrag wurde, eine Umarbeitung der Statistik unter möglichstem Anschluss an die des Hauptvereins vorzunehmen. Das von mir aufgestellte Schema legte ich unserem Vorstande vor, und derselbe stellte unter Weglassung meiner Formeln und Anbringung einiger Aenderungen das Ihnen im Vorjahre zugegangene Schema fest.

Mit diesem Schema sind wir in der Statistik ein gut Stück vorwärts gekommen und besonders haben wir unserem Vorstande einige werthvolle, correctere Bezeichnungen im Fragebogen zu verdanken. Und dennoch muss ich aus meinen jüngsten Erfahrungen constatiren, dass falsche Deutungen der Fragen noch immer vorkommen, wenngleich ich zugeben muss, dass die correcteren Fragestellungen die meisten der von mir vorgeschlagenen Formeln überflüssig machen. Die eigenthümlichen Ansichten, z. B. über Abend- und Nachtlaternen sind meines Erachtens nach nur durch vorgeschriebene Formeln todt zu machen.

Nennt man n die Gesammtzahl der Laternen, m die Anzahl der Nachtlaternen und n-m die Anzahl der Abendlaternen so ist jeder Zweifel ausgeschlossen.

Auf Wunsch des Vorstandes habe ich von der Anwendung von Formeln Abstand genommen, ich muss aber darum bitten, diejenigen Fragen, welche noch zu Irrthümern Veranlassung geben können, zu erläutern und erlaube mir hierauf bezüglich vorzuschlagen:

„Für Jahresverbrauch pro Kopf der Einwohner den Zusatz »bezogen auf die Gesammtabgabe«, für Gesammtflammenzahl nach Gasmessern und gesammte Flammenzahl nach Hauptgasmessern je den Zusatz »am Jahresschluss«, und die Anzahl der Abendlaternen aber ganz zu streichen.«

Wenn nun aber dann die im Fragebogen gestellten Fragen kaum mehr missverstanden werden können, so gelangt man immer noch nicht zu einer correcten Statistik, wenn nicht auch der mit der Zusammenstellung betraute Revisor sich der Mühe unterzieht, die gegebenen Zahlen auf Richtigkeit zu prüfen und nicht die Geduld verliert, wenn er bei höflichen Rückfragen weniger höfliche Antworten oder oft gar keine Antwort erhält.

Endlich erscheint es mir wichtig, dass der Revisor auch zugleich den Druck besorgt, wenn derselbe für die Richtigkeit der wiedergegebenen Zahlen verantwortlich gemacht werden soll.

Indem ich nun noch meinen besten Dank für das mir geschenkte Vertrauen ausspreche, welches ich als Revisor bisher genossen habe, bitte ich, mir das Amt eines solchen abzunehmen und einem gewissenhafteren Collegen zu

übergeben, der aber, nebenbei gesagt, höflich und geduldig sein muss. —

Bei der sich hieranschliessenden Besprechung wird dem Collegen v. Corswant der ungetheilteste Dank ausgesprochen, und da ein so gewissenhafter, geduldiger und höflicher, anderer College nicht ermittelt wird, demselben auch weiter das Amt eines Revisors der Statistik übertragen, und um dasselbe einigermaassen erträglich zu gestalten, wird der Vorstand die Vorarbeiten so weit ausführen lassen, dass dem Revisor thatsächlich nur die letzte Prüfung belassen bleibt.

Der Antrag, jedem Gaswerksbetriebe 2 Exemplare der Statistik zuzusenden, wird abgelehnt, und beschlossen, die Statistik nur denjenigen Collegen in einem Exemplar zu übergeben, die durch Beitrag zu derselben das Interesse an den Bemühungen des Vereins, in der Statistik seinen Mitgliedern ein Mittel zur Vergleichung der von ihnen geleiteten Betriebe mit anderen Betrieben in die Hand zu geben, bekunden.

Im Anschluss hieran erhält v. Corswant weiter das Wort zur Demonstration seiner im Garten aufgestellten und in Betrieb gesetzten Brennerapparate und zu folgendem Vortrag:

Meine Herren! Gestatten Sie mir einige Worte über

die Brennerapparate für Gaslaternen

im Allgemeinen und mein System im Besonderen.

In der vorjährigen Versammlung in Dirschau hatte ich Ihnen schon meinen neuen Brennapparat in seiner ersten Gestaltung vorgezeigt.

Der mir zur Verfügung gestellte Anbringungsort einerseits, und die Unvollkommenheit des ersten Exemplars andererseits, liessen denselben nicht so exact funktioniren, als ich es gewünscht hätte, deshalb erlaube ich mir, hier nun die neueren, fabrikmässig erzeugten Apparate nochmals vorzuführen. Wenn ich mich dabei auch nicht ganz von der Absicht freisprechen kann, für die Einführung der Apparate ein wenig Propaganda zu machen, so ist es mir doch zunächst darum zu thun, Ihr Urtheil herauszufordern, um etwaigen Einwendungen gerecht zu werden oder dieselben widerlegen zu können.

M. H.! Zur Zeit wendet man für die öffentliche Beleuchtung zur Erzielung intensiver Gaslichter zwei Systeme an, deren eines die Regenerativlampen, und deren anderes eine Combination von Schnittbrennern repräsentirt.

Das erstere System hat den Vorzug der Vorwärmung von Gas und Luft und darum den Vortheil günstigerer Ausnutzung des Leuchtstoffes, aber den Nachtheil complicirterer Construction, schwierigerer Bedienung und höherer Anschaffungs- und Unterhaltungskosten, während die Anwendung der Schnittbrenner billig und einfach im Betriebe ist, aber mehr Gas erfordert.

Herr Dr. Schilling sagt am Schlusse seines bezüglichen Artikels in Nr. 20 1891 des Gasjournals: „Zur Brauchbarkeit einer Strassenlaterne gehört neben guter Ausnutzung des Gases eine einfache, bequem zugängliche Construction; die letztere Bedingung kann sogar viel mehr in's Gewicht fallen als die erstere, so dass man unter Umständen lieber auf eine starke Vorwärmung des Gases verzichtet, wenn nur die Bedienung der Laterne eine möglichst einfache ist."

Der Verfasser giebt also zu, dass die complicirten, auf Vorwärmung des Gases und der Verbrennungs-Luft beruhenden Regenerativlampen keineswegs das allein zu erstrebende Ziel bilden. Und in der That habe ich mich auch neuerdings davon überzeugen können, dass die Siemens, Wenham-, Westphal u. a. Lampen selbst in den grössten Städten Deutschlands für öffentliche Beleuchtungszwecke eine verhältnissmässig geringe Anwendung gefunden haben. Man darf daher eine einfache leicht handliche Combination von Schnittbrennern einer besondern Beachtung werth halten.

Die meisten der zur Anwendung gekommenen Brennapparate dieser Art sind Varianten des Systems Lacarrière, über deren Construction und Eigenthümlichkeiten ich auf meine Abhandlung im Gasjournal No. 8 des Jahrganges 1891 verweise. Diese Apparate brachten uns das Gute, dass man mit ein und demselben Hahn durch Drehung und Anschlag des Hebels eine Vermehrung oder Verminderung der Zahl der brennenden Flammen hervorbringen konnte. Sie fanden in den grössten Städten schnelle Aufnahme, so z. B. in Berlin, wohl zuerst zur Beleuchtung des Pariser Platzes.

In ihrer damaligen Ausführung waren diese Brennapparate ca. 30 cm lang und befanden sich zum Theil ausserhalb, zum Theil innerhalb der Laternen. In Folge dessen war das Anbringen und Auswechseln mit Schwierigkeiten verknüpft, deren Beseitigung dazu führte, Hahn und Brenner ganz in die Laterne zu verlegen.

Durch die, dem Hahn eigenthümliche, doppelte Bohrung muss der Hahnhebel aber, zur Ausführung der nothwendigen Stellungen, einen Winkel von 180° beschreiben. — Um diese Drehung mit einem Ziehhaken überhaupt ausführen zu können, hat man den Hebel zweiarmig construirt und den Brennapparat so abgeändert, wie derselbe zur Zeit an vielen Stellen in Berlin, mit zwei oder mehreren grossen Bray Standard Brennern zu den Seiten und einer Nachtflamme in der Mitte, angewendet ist.

So schön diese Apparate auch an sich sind, so haften denselben doch noch verschiedene Mängel an, als deren ich bezeichnen möchte:

1. die Drehung eines Hebels um 180°, bezw. die Drehung zweier Hebel um je 90°,
2. die Unsicherheit des Entzündens der Nachtflammen beim Löschen der Seitenflammen, da die Hahnconstruction eine derartige ist, dass beim Wechsel der Abend- zur Nachtbeleuchtung, wenn dieselbe nicht mit der erforderlichen Ruhe erfolgt, das zum Nachtbrennen strömende Gas nicht mehr zur Entzündung an den verlöschenden Seitenflammen gelangt und
3. die Möglichkeit selbstthätigen Oeffnens des Hahnkükens, wenn derselbe etwas lose geworden ist, weil das Hebelgewicht nicht genau ausgeglichen ist.

Ich glaube bei den von mir construirten Brennapparaten, die hier aufgestellt sind, alle diese Mängel vermieden und einen Apparat geschaffen zu haben, der leicht und sicher zu handhaben, eine schnelle Bedienung ermöglicht.

Von der früheren Construction weicht die Ihnen hier vorgeführte nur dadurch ab, dass durch sie wohl eine Vermehrung oder Verminderung, aber nicht ein Wechsel der brennenden Flammen bewirkt wird. Ich setze die Kenntniss der höchst einfachen Construction des Hahnens voraus und bemerke nur, dass das Ablöschen der Flammen nach einander gegenüber dem Wechselsystem der Lacarrière'schen Construction keinen Nachtheil mit sich bringt, da man nach Wahl der Brennapparate eine oder mehrere Abendflammen und eine Nachtflamme gleichzeitig oder getrennt brennen kann.

Practisch dürfte es sein, die kleinere Nachtflamme während der Abendbeleuchtung mit brennen zu lassen und für die Nacht nur die Abendflamme abzulöschen, zumal die parallel vor eine Abendflamme vorgeschaltete Nachtflamme zu Gunsten des Lichteffectes den dunkleren Kern der ersteren mit ihrer leuchtenden Zone vortheilhaft verdecken kann.

Hierbei möchte ich anführen, was John Mathven (Gasjournal Jahrgang 1890 No. 5 S. 81) in seinem Aufsatze über Lichtmessung bezüglich des Lichteffectes von Gasflammen sagt:

„Es ist wohl bekannt, dass bis zu einem gewissen Maasse eine grössere Entwicklung der Leuchtkraft der Flamme auf den Cubikfuss Gas durch erhöhten Consum erhalten wird,

eine Combination von kleinen Flammen entwickelt aber auf den Cubikfuss mehr Licht, als eine Flamme allein. Es ist dies zurückzuführen auf die Grösse und damit die Kraft, der abkühlenden Wirkung des Wasserdampfes in der Luft zu widerstehen.“

Wenn ich auch die Nothwendigkeit voll anerkenne, dass für die Hauptverkehrszeit des Abends eine intensive Beleuchtung geschaffen wird, so erachte ich es doch nicht minder für nothwendig, auch für den übrigen Theil der Nacht eine, zwar in der Flammengrösse verringerte, aber doch allgemeine Beleuchtung beizubehalten, anstatt, wie es jetzt üblich ist, nur eine geringe Anzahl sogen. Nachtlaternen fortbrennen zu lassen. Nach dem Princip, dass vertheiltes Licht für die öffentliche Beleuchtung vortheilhafter ist, als concentrirtes, sollte man des Nachts keine Laterne mehr ganz löschen, sondern nur in der Flammengrösse reduciren, wobei nicht ausgeschlossen ist, auch den Nachtflammen eine, dem Verkehr entsprechende Grösse zu geben.

Dass meine Brennapparate sich für diesen Zweck sehr gut eignen, unterliegt wohl keinem Zweifel, wenngleich ich zugeben will, dass diese meine kleine Erfindung vielleicht noch einer Vervollkommnung fähig ist.

Schwieriger indess als mein Versuch, eine besondere Species von Brennapparaten zu verbessern, dürfte die Frage zu lösen sein: „Wie muss eine Gaslaterne construirt sein, um selbige für eine grössere Flammenentwickelung und für eine möglichst einfache Bedienung geeignet zu machen?“

Herr Dr. Schilling lenkt in dem, schon von mir angeführten Aufsatze unsere Aufmerksamkeit auf die Münchener Laternen, deren Beschreibung von der Redaction des Gasjournals in Aussicht gestellt wurde. Ich kenne dieselben nicht, glaube aber, dass wir bei den Strassenlaternen der Zukunft besonders die Grösse, den Schutz nach oben und einen das Licht möglichst zerstreuenden Reflector nicht ausser Acht lassen dürfen.“

Nach Vornahme der Wahlen und Erledigung innerer Vereinsangelegenheiten wird als Ort der nächsten Versammlung Schneidemühl gewählt.

Nach Erledigung der Tagesordnung macht Herr Kunath noch auf ein Vorkommniss bei den

Untersuchungen mit Palladium-Chlorür auf Gasausströmungen

aufmerksam, welches leicht zu Trugschlüssen Veranlassung geben kann. Bei Anwendung ungeeigneten Papiers kommt es vor, dass das Palladium-Chlorür nicht reagirt und hiernach wird, wenn Schäden thatsächlich vorliegen, dieses in den Verdacht gebracht, überhaupt nicht mehr brauchbar zu sein, oder aber es wird Dichtigkeit der Röhren angenommen, wo solche nicht besteht.

Es ist also nicht nur erforderlich, dass der Untersuchende sich eine gute Palladium-Chlorürlösung beschafft, sondern es gehört auch reines Papier zur Untersuchung. Um sicher zu gehen, ist es empfehlenswerth, sich beides aus ein und derselben Quelle (Chemiker W. Leybold in Frankfurt a. M. Gutleutstrasse) zu beschaffen. Merkens-Insterburg bemerkt hierzu, dass er reines Papier durch Auswässern und Trocknen erziele.

Weiter theilt Herr Kunath einen Fall von

Selbstentzündung der Incrustation eines schmiedeeisernen Rohres

in der Gasanstalt zu Danzig mit.

Die Gasanstalt Danzig besitzt drei Gassauger, von denen zwei den regelmässigen Betrieb zu bewirken haben, während der dritte (ein alter Beal'scher) wöchentlich nur einmal auf Stunden in Betrieb kommt, wenn die Maschinen der andern gereinigt, bezw. geputzt werden. — Ein- und Ausgang dieses Gassaugers sind durch ein 50 mm-schmiedeeisernes Rohr verbunden, welches, durch einen Hahn absperrbar, für den Sommerbetrieb gestattet einen Umgang herzustellen, mit dessen Hülfe die mit dem Gassauger gekuppelte Maschine etwas schneller laufen kann, als dies ohne Umgang möglich ist. Bei Gelegenheit des Ersatzes der Schieber dieses Gassaugers durch Teller-Ventile musste das Umgangsrohr abgenommen werden, und hierbei zeigte sich dasselbe innerlich von einer dicken Schicht Schwefeleisen mit Spuren von Theer und Naphtalin durchsetzt, die beim Auskratzen sich sofort erhitzte und mit heller Flamme brannte. Die Oxydation war dabei so heftig, dass selbst die kleinsten Partikel, chen sich lebhaft bis zur Entzündung erhitzten.

Bei der gebrauchten Vorsicht war das Rohr vom Gassauger entfernt niedergelegt und sofort, als sich die ersten Spuren einer Erwärmung durch Geruch und Rauch andeuteten, in's Freie getragen und so ein Schaden verhindert worden.

Es zeigt also dieser Fall, wie vorsichtig beim Auseinandernehmen von Betriebsröhren verfahren werden muss, und wie leicht Entzündungen an Stellen entstehen können, wo solche am wenigsten vermuthet werden.

Bemerkt wird noch, dass die Schwefeleisen-Kruste im Rohre vollständig trocken war, und diesem Umstande wohl die heftige Oxydation zuzuschreiben ist. Wäre die Masse wie dies bei den Betriebsröhren in der Regel der Fall ist, theerig und feucht gewesen, so würde sicher eine Erwärmung nicht eingetreten sein.

Der Vorsitzende schliesst hierauf die 19. Jahresversammlung mit dem Wunsche eines gesunden Wiedersehens in Schneidemühl.

Die bacteriologische Wasseruntersuchung.

Von Dr. W. Migula-Karlsruhe.

(Fortsetzung).

Die Entnahme der Wasserproben für die bacteriologische Untersuchung.

Zur Entnahme der Wasserproben kann man sich sehr verschiedener Gefässe bedienen, je nachdem man verschiedene Zwecke mit der bacteriologischen Untersuchung zu erreichen beabsichtigt. Auch die Art und Weise, wie man dieselben von den ihnen anhaftenden Keimen befreit, kann eine verschiedene sein. Kommt es nicht auf eine genaue bacteriologische Untersuchung an, sondern will man nur einen allgemeinen Ueberblick über die bacteriologische Beschaffenheit des Wassers erhalten, so kommt man mit gewöhnlichen Glasflaschen aus, welche gut passende Glasstöpsel besitzen und mit einer Gummikappe vollkommen luftdicht abgeschlossen werden können. Entweder werden nun die Glasgefässe durch mehrstündiges Erhitzen auf 120—160° im Trockenschrank keimfrei gemacht, oder man erreicht dasselbe in sehr viel kürzerer Zeit durch Ausspülen der Flasche und Abspülen des Stöpsels mit einer Sublimatlösung 1:1000. Die Gummikappe muss in allen Fällen durch Sublimatlösung sterilisirt werden.

Diese Methode hat zwar manches Bedenken gegen sich, ist aber dafür so einfach und bequem auszuführen, dass sie darum in vielen Fällen vor allen andern den Vorzug verdient. Sie ist jedoch nur in denjenigen Fällen brauchbar, wo es nicht auf eine erschöpfende Untersuchung des Wassers ankommt, sondern es sich mehr darum handelt, den allgemeinen Charakter des Wassers festzustellen.

Zwei Fehler, welche dieser Methode anhaften, mögen hier gleich eine kurze Erwähnung finden; einmal bietet der Verschluss der Flaschen keine unbedingte Sicherheit dafür, dass keine Bacterien von aussen in das Wasser hineingelangen können, und zweitens kann bei einer Sterilisation der

Gefässe durch Sublimat der Fall eintreten, dass die Entfernung des Sublimates aus der Flasche bei der endgültigen Füllung derselben nicht vollständig bewirkt wird und infolgedessen die Bacterien in dem Wasser geschädigt werden.

Der erste Fehler kommt für den genennten Zweck der bacteriologischen Untersuchung kaum in Betracht, da das Resultat unmöglich durch die wenigen Keime, welche auf diese Weise wirklich einmal in das Wasser gelangen können, irgend erheblich beeinflusst werden kann. Der zweite Fehler, welcher dieser Methode besonders durch Pfuhl (Central-Blatt für Bact. VIII. pag. 645) zum Vorwurf gemacht wird, haftet nicht der Methode selbst an, sondern einer ungeschickten Ausführung derselben, und in ungeschickten Händen kann auch die beste Methode fehlerhafte Resultate ergeben. Durch eine grosse Reihe bacteriologischer Wasseruntersuchungen, welche in der bacteriologischen Abtheilung der Grossherzoglich Badischen Lebensmittelprüfungsstation der technischen Hochschule zu Karlsruhe ausgeführt worden sind, hat sich gezeigt, dass diese Methode in allen den Fällen vollkommen ausreichende Resultate gibt, wo es sich bloss darum handelt, festzustellen ob das Wasser verunreinigt ist oder nicht. Das Verhängnissvolle einer solchen Vorsehrift, wie Pfuhl sagt, konnte bei mehr als 3000 derartigen Untersuchungen auch nicht ein einziges Mal festgestellt werden, trotzdem die Wasserproben aus allen Theilen Deutschlands zur Untersuchung eingesandt wurden. Werden übrigens die Proben in der weiter unten noch näher zu beschreibenden Weise richtig entnommen, so befindet sich so ausserordentlich wenig Sublimat schon nach dem zweiten Ausspülen in der Flasche, dass die Verdünnung etwa 1 : 2000000 erreicht; nach dem dritten Ausspülen würde der Gehalt an Sublimat überhaupt kaum mehr anzugeben sein. Jedenfalls liegt aber die Grenze bei welcher die schädigende Einwirkung des Sublimates auf die Bacterien aufhört, sehr viel niedriger und wenn angegeben wird, dass beispielsweise die Milzbrandbacillen schon bei einer Concentration des Sublimats von 1 : 1600000 merklich in ihrem Wachsthum beeinträchtigt werden, und bei einer Concentration von 1 : 300000 vollständig aufhören zu wachsen, so werden sie doch durch die angegebenen Mengen Sublimat nicht getötet. Da nun aber durch das Vermischen des Wassers mit der Nährgelatine beim Ausgiessen der Platten gleich wieder eine zehn- bis zwanzigfache Verdünnung der etwa vorhandenen Sublimatmenge herbeigeführt wird, so würde auch dann noch ein etwa vorhandenes Uebermaass von Sublimat ohne Schaden sein. In Wirklichkeit sind daher die Bedenken, die gegen eine Verwendung des Sublimats zur Sterilisation der zur Probeentnahme verwendeten Gefässe gehegt werden, ziemlich bedeutungslos und können gegenüber den vielen Vortheilen, die diese Methode in manchen Fällen besitzt, gar nicht in Frage kommen.

Wer übrigens die Sterilisirung durch trockene Hitze vorzieht, der sei darauf aufmerksam gemacht, dass von den gewöhnlichen käuflichen Stöpselflaschen ein grosser Theil diesen Process nicht gut verträgt, sondern gewöhnlich am Hals einspringt und dass man daher stets eine grössere Anzahl Gefässe zu sterilisiren gezwungen ist, als man schliesslich zu verwenden beabsichtigt. Die Glasflaschen werden völlig trocken in den Heissluftsterilisationsapparat gestellt und die Stöpsel daneben gelegt; würde man die Flaschen geschlossen sterilisiren wollen, so würden die meisten Stöpsel beim Erkalten der Flaschen so fest in dem Halse sitzen, dass sie oft nur unter Verletzung der Flasche herauszubekommen wären. Nachdem der Apparat mindestens 3 Stunden auf 120—160° C. erhitzt wurde und erkaltet ist, öffnet man ihn, setzt sofort die Stöpsel auf die Flaschen und überzieht sie mit den bereitgehaltenen, sterilisirten Gummikappen.

Ein sehr zweckmässiges Gefäss zur Entnahme von Wasserproben ist im Centralblatt für Bacteriologie, Band VIII, pag. 645 von Pfuhl beschrieben und als Heunmannscher Apparat bezeichnet worden. Das Gefäss zur Aufnahme der Wasserprobe besteht aus einem 2,5 cm dicken Glasröhrchen aus leicht schmelzbarem Glase, welches an dem einen Ende flach ist, an dem anderen Ende zu einer 6 bis 8 cm langen, nicht zu schwachen Capillare ausgezogen ist. Das Röhrchen selbst ist ca. 10 cm lang und fasst gegen 30 ccm. Die Capillare ist kurz vor dem Ende rechtwinklig umgebogen. Diese Glasgefässe werden zu Rothgluth erhitzt und in diesem Zustande die Capillare zugeschmolzen. Sollen Proben entnommen werden, so wird das Ende der Capillare mit einem dazu geeigneten sterilisirten Instrument unter Wasser oder im Strahle einer Wasserleitung oder Pumpe abgebrochen und das Röhrchen füllt sich bis zu ungefähr ⁴/₅ mit Wasser, da die Luft im Innern durch das Glühen und Abschmelzen der Capillare stark verdünnt war. Ist das Gefäss gefüllt, so wird das Wasser an der Capillare oberflächlich mit Fliesspapier abgetrocknet und diese in der Flamme einer Spirituslampe, oder wie Pfubl angibt, im Nothfalle selbst durch die Flamme eines schwedischen Zündholzes zugeschmolzen. Nach dem Erkalten versucht man durch Schütteln, ob die Capillare auch wirklich vollkommen geschlossen ist.

Auf diese Weise entnommene Proben bieten allerdings absolute Sicherheit dafür, dass keine fremden Keime in das Wasser hineingekommen sind und die Methode selbst ist in jeder Beziehung einwandsfrei. Sie hat nur den einen Uebelstand, dass sie immer noch viel zu complicirt ist, und dass vor allen Dingen die nöthigen Gefässe nicht überall zu haben sind, was sehr ins Gewicht fällt, wenn man plötzlich eine grössere Anzahl von Untersuchungen auszuführen hat.

Ich habe schon seit einiger Zeit zum Zwecke der Entnahme von Wasserproben für sehr eingehende bacteriologische Untersuchungen eine Methode angewendet, die, wie ich glaube, an Einfachheit nichts zu wünschen übrig lässt und doch in jeder Weise ebenso einwandsfreie Wasserentnahme ermöglicht, als alle anderen Methoden. Gewöhnliche Reagensgläschen von ca. 16 mm Durchmesser und 16 cm Länge werden ungefähr ¹/₃ von dem offenen Ende entfernt zu einer dünnen Röhre ausgezogen, die etwa 3 cm lang und 5 mm dick ist, so dass das Reagensgläschen durch die Verengerung in zwei ungleiche Theile getheilt wird. Die Mündung des Reagensglases wird nun durch einen Wattepfropf verschlossen und das ganze Gefäss im Heissluftsterilisationsapparat in der üblichen Weise von Keimen befreit. Bei der Entnahme der Probe wird der Wattepfropf herausgezogen und das Wasser in das Röhrchen gefüllt. Sobald der untere Theil etwa zu ⁴/₅ gefüllt ist wird der Wattepfropf wieder in das Gläschen hineingesteckt und dann der obere Theil an der Verengerung in der Flamme einer Spirituslampe abgeschmolzen. Gegenüber dem vorigen Verfahren hat dieses den Vorzug, dass sich jeder die Gefässe selbst herstellen kann, dass das Sterilisiren eines Instrumentes zum abbrechen der Spitze, was oft bei der Entnahme selbst mit Schwierigkeiten verknüpft ist, fortfällt und dass schliesslich ein Eindringen von Keimen in die Wasserprobe durch den bacteriendichten Wattepfropf auch dann noch ausgeschlossen ist, wenn das Zuschmelzen des Gefässes nicht sofort nach der Füllung erfolgen kann. Das Letztere ist aber von der grössten Wichtigkeit, wie jeder wissen wird, der sich jahrelang mit bacteriologischen Wasseruntersuchungen beschäftigt hat. Bei stürmischem oder regnerischem Wetter ist das Zuschmelzen der Glasgefässe an Ort und Stelle eine oft sehr missliche Arbeit und gar manches Gläschen geht dabei verloren; andererseits ist man öfters gezwungen, von dem Ort der Probenahme bis zu einem schützenden Obdach, wo man das Zuschmelzen ohne Gefahr vornehmen kann, einen weiteren Weg zurückzulegen, so dass der bacteriendichte Verschluss der Wasserprobe während dieser Zeit sehr erwünscht erscheint.

Auf die Beschreibung der zahlreichen anderen zur Entnahme von Wasserproben für die bacteriologische Untersuchung empfohlenen Glasgefässe, kann hier füglich verzichtet werden, da man mit den genannten in allen Fällen auskommt und eine erschöpfende Behandlung des Stoffes nicht beabsichtigt ist.

Die Entnahme selbst ist verschieden, je nachdem es sich um laufende Brunnen, Pumpbrunnen, Wasserleitungen, fliessendes oder stehendes Wasser handelt. Bei fliessendem Wasser, ebenso bei laufenden Brunnen sind besondere Vorsichtsmaassregeln nicht nöthig, bei Pumpbrunnen dagegen muss man, ehe man die Füllung der Gefässe vornimmt, mindestens 5 Minuten lang Wasser abpumpen, um das in den Röhren stehende Wasser zu entfernen und diese selbst noch gut auszuspülen. Denn es ist eine bekannte Thatsache, dass das Wasser in den Röhren ganz andere Bedingungen für das Leben der Bacterien bietet, und dass sich infolgedessen auch ganz andere Resultate in Bezug auf die bacteriologische Beschaffenheit dieses Röhrenwassers erhalten lassen. Das Gleiche gilt von den Wasserleitungen. Ein Wasser, welches lange Zeit in Röhren steht, beherbergt eine sehr grosse Anzahl Bacterien gegenüber dem Wasser des Reservoirs und da man hierbei selten in der Lage sein wird, das Wasser soweit abzulassen, dass frisches Wasser aus dem Reservoir zur Verwendung kommt, so ist es von vornherein wünschenswerth, das Wasser nur dort der Leitung zu entnehmen, wo ein grösserer, ständiger Verbrauch stattfindet, und man deshalb niemals längere Zeit in den Röhren stagnirendes Wasser erhält. Handelt es sich um Brunnen, aus denen das Wasser mittels eines Schöpfers entnommen wird, so ist aus diesem das Wasser in das Glasgefäss zu giessen, nicht etwa das letztere hineinzutauchen. Denn abgesehen davon, dass durch das Hineintauchen unfehlbar eine Menge fremder, der Hand oder den Aussenwänden des Gefässes anhaftenden Keime in das Wasser und damit in die zu untersuchende Probe gelangen würde, würde man auch keine so gute Durchschnittsprobe erhalten, als durch das Eingiessen, wie zahlreiche diesbezügliche Versuche gezeigt haben. Dies rührt daher, dass die verschiedenen Schichten des Wassers im Brunnen sehr verschieden reich an Bacterien sind, und dass die direct an der Oberfläche befindliche Wasserschicht gewöhnlich sehr viel mehr Keime enthält, als die unteren. Auf der Oberfläche des Wassers schwimmen zahlreiche Stauhtheilchen, welche als Träger von Bacterien functioniren und welche, auch wenn sie durch das Schöpfen einen Augenblick in tiefere Wasserschichten hinabgerissen worden sind, doch stets wieder sehr bald auch an dem Schöpfgefäss an die Oberfläche steigen. Taucht man nun die zur Entnahme bestimmte Glasflasche in das Wasser ein, so bekommt man in der Regel, je nachdem man Oberflächenwasser hinein laufen lässt oder solches aus tieferen Schichten, ganz verschiedene Werthe, sowohl in Bezug auf die Zahl der Colonien, als auch die der Arten. Giesst man jedoch das Wasser aus dem Schöpfer in das Glasgefäss, so kommt sowohl aus den tieferen Schichten, wie aus den oberflächlichen, Wasser hinein, und man erhält bei der Untersuchung richtigere Durchschnittswerthe. Aus einer grösseren Reihe diesbezüglicher Untersuchungen hat sich ergeben, dass zwar im Allgemeinen diese Verhältnisse keinen sehr grossen Einfluss ausüben, dass man den eben geschilderten Umständen aber Rechnung tragen muss, wenn die betreffenden Brunnen unbedeckt sind und in verkehrsreichen Gegenden liegen, so dass sie einer Verunreinigung durch Staub ganz besonders ausgesetzt sind. In solchen Fällen muss man diese Verhältnisse bei der Probenahme berücksichtigen, wenn man nicht unter Umständen zu ganz verkehrten Resultaten gelangen will.

Bei den durch trockene Hitze sterilisirten Gefässen kann die Füllung sofort erfolgen, bei den mit Sublimatlösung sterilisirten jedoch erst, nachdem dieselben viermal mit dem Wasser desselben Brunnen resp. derselben Leitung etc. gründlich ausgespült, und der Stöpsel abgespült ist, damit alles Sublimat aus denselben mit Sicherheit entfernt ist.

Was nun die Zeit anbetrifft, zu welcher man die Entnahme der Probe vornehmen soll, so hängt dies von sehr verschiedenen Umständen ab; liegt beispielsweise der Verdacht vor, dass das Wasser als Träger des Typhusbacillus functionirt hat, so erscheint es nothwendig, das Wasser sobald als irgend möglich zu entnehmen, denn nur dann kann man mit Erfolg darauf rechnen, den Typhusbacillus selbst noch im Wasser anzutreffen, wenn zwischen der möglichen Infection durch das Wasser und der bacteriologischen Untersuchung desselben keine gar zu lange Zeit verfliesst. Aber auch dann, wenn man von vornherein anzunehmen berechtigt ist, dass man den Typhusbacillus nicht mehr im Wasser nachzuweisen im Stande ist, wird man doch um so eher beurtheilen können, ob das Wasser einmal den Typhusbacillus beherbergt haben kann oder nicht, je rascher die Untersuchung nach der etwaigen Verunreinigung des Wassers erfolgt. Ein an sich gutes Wasser kann ja zuweilen durch irgend einen Zufall vorübergehend einmal verunreinigt werden, und damit können eine Menge Bacterien mit hinein gelangen, welche auf die Dauer ihre Lebensbedingungen in dem Wasser nicht finden und nach und nach zu Grunde gehen. Je weiter also der Zeitpunkt der Untersuchung von dem der Verunreinigung entfernt ist, um so mehr werden die Spuren der letzteren verschwinden, und das Wasser selbst wird als durchaus unverdächtig erscheinen. Nichtsdestoweniger kann gerade mit der einen Verunreinigung der Typhusbacillus in das Wasser gelangt sein und zu Infectionen Veranlassung gegeben haben. Da er sich jedoch in der Regel nicht lange in reinem Wasser zu halten vermag und auch keine Dauerzustände bildet, geht er in der Regel sehr viel eher zu Grunde, als die übrigen Bacterien, die gleichzeitig mit in das Wasser gelangten; die letzteren sind jedoch oft so charakteristische Arten, dass sie sich leicht als die Organismen der Zersetzung menschlicher und thierischer Fäcalstoffe erkennen lassen. Damit ist aber auch dann die Art der Verunreinigung des Wassers bekannt, und die Möglichkeit, dass das Wasser zur Veranlassung der Typhusinfection geworden ist, nachgewiesen.

Anders ist es, wenn man den bacteriologischen Charakter eines Wassers ganz allgemein kennen lernen will. Dann ist es zweckmässig, eine Zeit abzuwarten, in welcher das Wasser durch keine äusseren Einflüsse besonders alterirt worden ist. Es ist also sowohl ein besonders hoher Wasserstand, als ein besonders niederer wenn irgend möglich zu vermeiden, ebensowenig darf man Wasser nach einem heftigen Regenguss entnehmen; auch selbst wenn dadurch der Wasserstand noch nicht wesentlich vergrössert worden ist. Lange Trockenheit führt zwar auch in der Regel einen niedrigen Wasserstand mit sich, jedoch nicht bei allen Brunnen; entschieden übt sie aber auch bei diesen einen Einfluss auf die bacteriologische Beschaffenheit des Wassers aus.

Soll jedoch eine genaue und erschöpfende Analyse der bacteriologischen Eigenschaften eines Wassers vorgenommen werden, so reicht eine einmalige Untersuchung des Wassers nicht aus, da der Gehalt desselben an Bacterien nach Zahl und Art viel öfter und viel grösseren Schwankungen unterworfen ist, als die chemische Beschaffenheit. Alle diese Verhältnisse sind in einem besondern Kapitel eingehend behandelt, weshalb von einer nochmaligen Erörterung an dieser Stelle abgesehen werden kann, und es mag nur kurz erwähnt werden, dass man solche Wasser womöglich alle

Monate einmal untersuchen und durch besondere Untersuchungen feststellen muss, in welcher Weise starke Regengüsse oder grosse Trockenheit, Kälte oder Hitze auf das Wasser verändernd einwirken. Indessen sind solche Untersuchungen fast in jedem einzelnen Fall in etwas anderer Weise auszuführen und es lassen sich daher kaum allgemein gültige Regeln aufstellen, es muss vielmehr dem Tact des mit der Untersuchung Beauftragten überlassen bleiben, wann und wie oft er eine Probenahme für angemessen hält.

Was nun die Verpackung der Gefässe anbetrifft, so kommt es ebenfalls darauf an, welchen Zweck man mit der bacteriologischen Untersuchung des Wassers zu erreichen beabsichtigt. Sollen nur die allgemeinen Eigenschaften des Wassers festgestellt werden, so braucht man keine besonderen Vorsichtsmaassregeln für den Transport des Wassers anzuwenden, vorausgesetzt, dass die Versendung mit der Post geschieht oder überhaupt keine allzulange Zeit dauert. Denn da es im Allgemeinen nicht besonders darauf ankommt, wie viel Keime ein Cubikcentimeter des Wassers enthält, sondern vielmehr auf die Zahl und den Charakter der Arten, so schadet es auch nichts, wenn eine geringe Vermehrung der Keime im Wasser auf dem Transport eintritt, da ja die Zahl der Arten hierdurch in keiner Weise verändert wird. Man muss vor allen Dingen daran festhalten, dass bei ausreichendem Verschluss der Gefässe niemals neue Arten in die Proben gelangen können, sondern dass die Artzahl entweder dieselbe bleibt oder sich etwas verringert. Das Letztere kann dann eintreten, wenn die Wasserproben lange Zeit unterwegs sind, und dadurch veränderte Aussenbedingungen einen wesentlichen Einfluss auf die im Wasser enthaltenen Keime auszuüben vermögen. Es kann dann wohl vorkommen, dass eine oder die andere Art weniger günstige Lebensbedingungen findet und, selbst wenn sie in geringer Individuenzahl in dem Wasser vorhanden war, ganz aussterben kann. Wie oft dies vorkommen mag, ist schwer festzustellen, da Arten, welche überhaupt nur spärlich im Wasser vertreten sind, bei den geringen Mengen, die zu bacteriologischen Untersuchungen verwendet werden, sehr leicht einmal gerade nicht in der Culturplatte vertreten sein können. Einige diesbezügliche Versuche haben ergeben, dass es sich jedoch hierbei nur um so geringe Aenderungen im Resultate handelt, dass der Charakter des Wassers hierdurch in keinem Falle irgendwie verändert werden kann.

Handelt es sich um den Nachweis bestimmter Organismen, also beispielsweise des Typhusbacillus, so kann man zwar ohne besondern Schaden für das Ergebniss der Untersuchung dieselbe Methode anwenden, da sich der Typhusbacillus nachweislich die kurze Zeit, welche die Versendung der Proben erfordert, im Wasser am Leben erhält. Es ist aber im Interesse eines leichteren Ueberblicks über die auf der Platte entwickelten Colonien wünschenswerth, die Versendung der Proben in einer derartigen Weise zu bewerkstelligen, dass eine möglichst geringe Vermehrung der Keime eintritt. Dasselbe ist erforderlich, wenn es sich aus irgend einem Grunde als nothwendig erweist, auch auf die Zahl der Colonien besondere Rücksicht zu nehmen.

Eine Vermehrung der Keime im Wasser findet jedoch nur statt, wenn die Temperatur einige Grade über Null erreicht, und man kann sie fast vollständig unterdrücken, wenn man die Wasserproben in Eis verpackt und hierdurch eine während des Transportes andauernde Abkühlung der Proben bis auf den Nullpunkt bewirkt. Es sind hierzu eine ganze Anzahl verschiedener Apparate empfohlen worden, welche ja gewiss auch ihren Zweck erfüllen, aber den Nachtheil haben, nicht immer und überall zur Hand zu sein. Dagegen kann man sich überall einen solchen Apparat leicht selbst construiren, der im Wesentlichen dasselbe leistet. Man wählt kleine Cacaobüchsen aus Blech zu ungefähr 100—250 g Inhalt, legt die gefüllten Gläschen mit Watte umgeben hinein, so dass sie durch Schütteln nicht Schaden leiden können, setzt den Deckel auf und verschliesst das Gefäss mit einem Kautschuckring. Ein entsprechend grösseres Blechgefäss von ca. 1000 g Inhalt oder darüber, je nach der Grösse des kleinen, wird nun am Boden mit etwas hin- und hergebogenem starkem Draht versehen, auf welchen das kleinere Büchschen zu stehen kommt. Dann klemmt man zwischen das letztere und die Wände des ersteren ebenfalls verbogenen Draht, so dass auch bei heftigen Bewegungen das kleine Büchschen in seiner centralen Lage festgehalten wird, füllt das Gefäss mit kleinen Eisstückchen und soviel durchaus nöthig, aber möglichst wenig Wasser voll, legt auf das kleine Büchschen noch etwas verbogenen Draht und setzt den Deckel des grösseren Gefässes auf. Durch einen straff schliessenden Kautschuckring kann man das Ausfliessen des Wassers bei einigermaassen gut schliessenden Gefässen vollkommen verhindern. Das Blechgefäss wird dann in ein Kistchen mit Holzwolle verpackt. Selbst bei ziemlich warmer Sommertemperatur bleibt, wie Versuche zeigten, die Temperatur im Innern des Blechgefässes während 36 Stunden sehr niedrig und übersteigt nur gegen Ende dieser Zeit + 4°. Da aber eine wesentliche Vermehrung von Bacterien im Wasser schon bei + 8° C. aufhört und bei 4° kaum noch nachzuweisen ist, wie an anderer Stelle gezeigt wird, so ist diese Art des Versandes auch für die difficilsten Untersuchungen ausreichend. Uebrigens hat man hierbei noch den Vortheil, dass man denselben Apparat für eine sehr verschiedene Anzahl von Wasserproben verwenden kann, während man bei den meisten anderen Apparaten an die Zahl der für die Gefässe vorhandenen Plätze gebunden ist. Dies ist auch beispielsweise bei dem sonst sehr zweckmässig eingerichteten Hemmann'schen Apparats der Fall, wo die Glasgefässe mit Watte in Zinkblechhülsen verpackt und diese in einem ebenfalls aus Zinkblech hergestellten Eiskasten untergebracht werden. In der Mitte des Kastens bleibt ein weiter Raum für Eis frei. Die Blechhülsen sind an den Längsseiten des Kastens angebracht und werden am Boden durch Schuhe festgehalten. Der Blechkasten wird schliesslich mit Holzwolle in einem entsprechenden Kistchen verpackt. Die anderen Methoden des Versandes von Wasserproben, die durch Eis kühl gehalten werden sollen, bieten keinerlei besondere Vortheile, sind vielmehr mit grösseren Umständlichkeiten verknüpft und können deshalb hier unberücksichtigt bleiben.

Der Versand selbst sollte unter allen Umständen auf dem Wege erfolgen, welcher die Proben am schnellsten vom Ort ihrer Entnahme nach dem Laboratorium befördert. In der Regel dürfte dies durch die Post zu erreichen sein, wenn nicht etwa, wie dies in Süddeutschland der Fall ist, der Expressgutverkehr noch schneller zum Ziele führt. Hat man die Proben selbst entnommen, so kann man sie selbstverständlich am besten als Handgepäck mitnehmen.

Im Vorliegenden ist nur auf diejenigen Fälle Rücksicht genommen, wo es aus irgend einem Grunde nicht thunlich ist, am Ort der Probenahme selbst Plattenculturen anzulegen; wo man dies jedoch irgend ermöglichen kann, sollte es unter allen Umständen geschehen. Ueber die Art und Weise, wie solche Plattenculturen an Ort und Stelle anzulegen sind, ist in dem Abschnitt über das Ausgiessen der Platten das Nöthige angegeben.

(Fortsetzung folgt).

Wassermessung durch Ueberfallwehr bei einer Pumpanlage zu Providence, R. J.

Um die Lieferfähigkeit einer Pumpanlage des Wasserwerkes zu Providence, R. J., zu ermitteln, erbaute man in der Schieberkammer des etwa 1,6 km von der Pumpstation entfernt belegenen Sockanosset-Reservoirs eine Wehranlage, wie sie die nebenstehende Abbildung darstellt. Es ergab sich bei den eingehenden Versuchen, dass bei einer Leistung von 34311 cbm in 24 Stunden, welche zeitweilig auf 45420 cbm erhöht wurde, bei einem theoretischen Kolbenvolumen von 100 Gallonen 99,05 Gallonen in den Behälter flossen

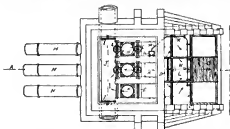


Fig. 80.

Fig. 80 zeigt den Grundriss der Einlaufkammer, Fig. 81 den Schnitt *AA* des Grundrisses. Fig. 81 bildet den Querschnitt bei *C*, während Fig. 82 den Querschnitt der Ueberlaufkante darstellt. Das Wasser trat durch die eine der 3 Leitungen *HHH* (siehe die Pfeile), während die beiden anderen und die Schieber *I* abgeschlossen waren, in den Raum *J* und sodann, die Siebe *DD* passirend, in die 6,10 m

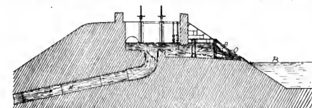


Fig. 81.



Fig. 82.

breite Wehrkammer. Aus dieser floss es über das Wehr *B* und den Schleusenboden *O* in das Reservoir *R*. *M* ist ein unter dem Wehrboden einmündendes und mit der Messvorrichtung *N* verbundenes Rohr. Das Wehr besitzt eine Lieferfähigkeit von 15140 bis 56775 cbm in 24 Stunden und wurde vom Ingenieur Weston erbaut. Die erzielten Messungen stimmten sehr gut mit der betr. Formel von Francis, siehe dessen »Lowell Hydraulic Experiments«, überein. (Eng. R. 17. Oct. 91.)

Literatur.

Strohl. Die Entwickelung des Feuerlöschwesens in Deutschland. Deutsche Bauzeitung 1892, No. 6, 33. Vortrag im Hamburger Architekten- und Ingenieur-Verein. Den geschichtlichen Mittheilungen über die Veranstaltungen zur Verhütung und Bekämpfung von Feuersgefahr im Mittelalter, lässt Verf. die Schilderung des Entstehens der Berufsfeuerwehren seit der Mitte dieses Jahrhunderts folgen und gibt von einer Reihe deutscher Städte statistische Zahlen über die Feuerwehr-Einrichtungen. Demnach hat Berlin mit 1,6 Millionen Einwohnern in der 1851 errichteten Berufsfeuerwehr 15 Officiere und 763 Mann, die sich auf eine Hauptfeuerwache und 10 Feuerwachen vertheilen und besitzt 9 Dampf- und 18 Saug- und Druckspritzen; in 1890 kamen 1240 Alarmirungen zu Bränden vor. Hamburg mit 570000 Einwohnern verfügt über 5 Officiere und 246 Mann in einer Haupt- und 4 Feuerwachen; 2 weitere Feuerwachen sind im Bau begriffen; dazu kommen 11 Land- und 12 Schiffsdampfspritzen und 39 Saug- und Druckspritzen; die Zahl der Alarmirungen zu Bränden betrug 1890 785. Breslau hat bei 335000 Einwohnern 4 Officiere und 160 Mann, eine Haupt- und 5 Nebenfeuerwachen, 2 Dampfspritzen und 18 Saug- und Druckspritzen; 1890 247 Alarmirungen zu Bränden. Altona bei 145000 Einwohner hat seit 1890 Berufsfeuerwehr mit 2 Officieren und 58 Mann in einer Feuerwache, 2 Dampfspritzen und 14 Saug- und Druckspritzen; 1890 195 Alarmirungen zu Bränden. Für Bremen mit 130000 Einwohnern stellen sich die Zahlen auf 3 Officiere, 106 Mann, eine Haupt- und 3 Nebenwachen, 3 Dampf- und 11 Saug- und Druckspritzen; 1890 543 Alarmirungen zu Bränden. Diese Zahlen ergeben, dass Hamburg der Zahl nach am besten mit Dampfspritzen ausgerüstet ist. Redner erwähnt zum Schluss noch einer auf der Frankfurter Ausstellung vorgeführten elektrischen Feuerspritze und der dem Feuerlöschwesen möglicherweise noch bevorstehenden Umwälzung durch Nutzbarmachung der Elektricität.

Im Anschluss an die numerische Ueberlegenheit Hamburg's an Dampfspritzen gegen Berlin macht der Herr Vorsitzende auf den Umstand aufmerksam, dass die Berliner Dampfspritzen neuerdings vielfach direct aus dem unerschöpflichen Schatz des dortigen Grundwassers saugen, indem auf den Bürgersteigen eiserne Saugbrunnen errichtet sind, an deren Schaft der Saugeschlauch der Dampfspritzen seitlich angeschraubt werden kann.

Bauten bei Frostwetter. Der englische Generalconsul in Christiania, dem es aufgefallen war, dass in Norwegen selbst bei stärkstem Frost Bauten ohne Unterbrechung weiter geführt werden, während in England schon bei Eintritt der Gefriertemperatur die Arbeit eingestellt wird, veranlasste eine fachmännische Untersuchung dieser bemerkenswerthen Thatsache, auf Grund deren er der Britischen Regierung Bericht erstattete. Aus demselben theilt die Deutsche Bauzeitung 1892, 34, Nachstehendes mit: „Die Erfahrung hat gezeigt, dass im Winter aufgeführte Mauern später nicht feuchter sind als solche, die im Sommer hergestellt wurden. Es ist sogar Grund zur Annahme vorhanden, dass das Gegentheil der Fall ist, da der Unterschied zwischen der Temperatur der Luft und der des Mörtels den letzteren durch Verdunstung abkühlt und ewiegt, einen Theil seines Wassergehaltes abzugeben. Norwegische Maurer geben dieser Ansicht Ausdruck, indem sie sagen: „Die Mauer friert sich trocken". Auch behaupten einige Baumeister Christianias, dass sorgfältig im Winter ausgeführte Maurerarbeit besser ist, als dieselbe Arbeit im Sommer. Die Errichtung von Hauptmauern von geringerer Dicke als anderthalb Ziegel (etwa 45 cm) ist gesetzlich untersagt. In grösseren Bauten sind die Mauern natürlich oft bis zu drei Ziegeln dick.

Was nun die Temperaturfrage betrifft, so wird die Grenze der Kältegrade, bei denen noch Maurerarbeit verrichtet werden kann, auf —6 bis —8 und —12 bis —15° R. angegeben. Da die Verfechter des letzteren Temperatur-Minimums durch hydraulische Proben nachgewiesen haben, dass gute Maurerarbeit bei 15° Kälte ausgeführt werden kann, so ist die Norwegische Ingenieur- und Architekten-Gesellschaft zu der Schlussfolgerung gelangt, dass die Schwankungen in den obigen Angaben nur auf die jeweilig mit mehr oder weniger Sorgfalt betriebene Herrichtung des Mörtels zurückzuführen sind. Da nun die Schwierigkeiten in dieser Beziehung mit den Kältegraden zunehmen, nimmt man in der Praxis an, dass Maurerarbeit in Christiania bei mehr als 8 bis 10° Kälte nicht mehr rentabel ist. Bei öffentlichen Bauten in Berlin werden Maurerarbeiten bei 2° R. nicht mehr gestattet, doch rührt dies offenbar daher, dass auf dem deutschen Markte (wenigstens in den Grossstädten) ungelöschter Kalk selten ist, während auf dem norwegischen Markte der Kalk in gebranntem, nicht in gelöschtem Zustande erscheint. In der Anwendung ungelöschten Kalkes liegt die ganze Kunst der Maurerei bei Frostwetter. Der mit ungelöschtem Kalk bereitete Mörtel wird in nur geringen Mengen unmittelbar vor dem Gebrauch zusammengemischt; mit dem Sinken

der Temperatur erhöht sich das nothwendige Quantum von ungelöschtem Kalk und daher auch der Kostenpreis. Da durch die Verwendung von ungelöschtem Kalk Wärme erzeugt wird, so hängt es nur von der Geschicklichkeit des Arbeiters ab, so rasch zu arbeiten, dass der Mörtel hält, bevor er abkühlt. Eine andere wichtige Bedingung ist, dass auf dem Bauplatze die Ziegel stets unter Dach liegen, ebenso, dass die oberste Schicht der täglich auf die Mauer aufgelegten Ziegeln vor Schnee und Regen sorgfältig geschützt werde".

Cementröhren mit Eiseneinlage. Centralbl. der Bauverw. 1891, No. 52, 523. Die Firma D. Zisseler in Wetzlar hat sich eine Maschine und ein Verfahren patentiren lassen (D. R. P. No. 40173) mittels dessen sie Cementröhren mit Eisengerippe, ähnlich den nach dem Monierverfahren hergestellten, anfertigt. Das Verfahren ermöglicht bei Anwendung der Maschine Cementröhren mit verhältnissmässig dünnen Wandungen herzustellen, welche im Vergleich zu den aus Stampfbeton angefertigten wesentliche Vortheile bieten sollen. Die Röhren sollen bei geringerem specifischen Gewicht erheblich grössere Widerstandsfähigkeit besitzen und sowohl gegen äusseren, wie gegen inneren Druck, also auch bis zu gewissen inneren Spannungen auch für Wasserleitungen benutzt werden können. Die Röhren erhalten nach diesem Verfahren eine gleichmässige Dichtigkeit, so dass sie eine relativ grosse Beanspruchung aushalten. Röhren von geringer Weite, etwa bis zu 500 mm Durchmesser, erhalten gewöhnlich nur eine Einlage von Eisengeflecht; diejenigen von grösserer Weite erhalten zwei Eiseneinlagen. Sämmtliche Grössen (auch die weitesten Röhren von eiförmigem Querschnitt) werden in den üblichen Baulängen in je einem Stück gefertigt.

Preisausschreiben.

Von der Kaiser Wilhelms-Universität Strassburg wird für die Lenny-Preis-Stiftung (die Höhe des Preises beträgt 2400 M.) eine neue Preisaufgabe gestellt, und zwar: »Es ist zu untersuchen, welche Aenderungen der Sterblichkeit, vornehmlich in den grösseren Städten Deutschlands, sich als Folgen hygienischer Verbesserungen nachweisen lassen.« Dazu wird noch über die gewünschte Art der Untersuchung bemerkt: »Die Arbeit wird wesentlich eine statistische sein müssen. Es kommt dabei nicht auf methodologische Untersuchungen über Messung der Sterblichkeit an; die vorzuführenden Messungen müssen jedoch in Bezug auf Grundlage und Verfahren zuverlässig sein. Das Hauptgewicht ist darauf zu legen, dass aus reichhaltigem Material möglichst genau der Zusammenhang zwischen Aenderungen der Sterblichkeit und hygienischen Verbesserungen (wie Impfwesen, Wasserleitungen u. dgl.) dargethan wird; auch der Vergleich schlechterer Stadttheile mit besseren ist nicht ausgeschlossen.« An der Preisbewerbung kann sich Jedermann ohne Rücksicht auf Alter oder Nationalität betheiligen. Die Arbeiten, die deutsch, französisch oder lateinisch geschrieben sein dürfen, müssen vor dem 1. Januar 1895 an den Universitätssecretär eingeliefert werden. Die Form bei der Einreichung ist die bei Preisbewerbungen übliche: sie ist mit einem Motto zu zeichnen und ein beigegebenes verschlossenes Convert muss das Motto und den Namen des Verfassers enthalten.

Preisausschreibung in Feuerwehrsachen. Die Redaction der »Oesterreichischen Verbands-Feuerwehr-Zeitung« in Brünn (Rudolf M. Rohrer) schreibt Preise zu je 3 Ducaten für die besten und solche von je 1 Ducaten für die zweitbesten Abhandlungen über fünf Preisfragen aus, die sich auf folgende Angelegenheiten beziehen:

1. Welches sind die besten Schutzmittel gegen Rauch für die Feuerwehrmänner (Rauchmaske)? 2. Erfordernisse und zweckentsprechendste Anwendung der Apparate für Selbst- und Personenrettung. 3. Rationellste Bewältigung von Kellerfeuern. 4 Einrichtung von Feuertelegraphen. 5. Möglichkeit der Verwendung von Dampffeuerspritzen bei Bränden zum gleichzeitigen Betrieb elektrischer Beleuchtungsapparate. — Die Preiszuerkennung erfolgt durch den Centralausschuss der mährisch-schlesischen freiwilligen Feuerwehren; Arbeiten sind anonym und mit einem Motto, sowie mit einem geschlossenen Couvert, das den Namen des Verfassers enthält, versehen, bis zum 31. Mai 1892 an die Redaction des genannten österreichischen Fachblattes einzusenden. Die näheren Bestimmungen der Preisausschreibung sind in der Nummer 1 der »Oesterreichischen Verbands-Feuerwehr-Zeitung« vom 5. Januar 1892 enthalten.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

11. Februar 1892.

Klasse:

22. G. 6794. Verfahren zur Behandlung von Holz- oder Steinkohlentheer-Oelen, um dieselben als Holzanstrich u. s. w. verwendbar zu machen. Dr. Graf & Co. in Berlin S., Brandenburgstrasse 23. 15. Mai 1891.

36. R. 6967. Gasofen. (Zusatz zum Patente No. 57949.) J. Rühling in Berlin S., Ritterstr. 89 I. 15. November 1891.

85. K. 9147. Einrichtung zum Verzehren der von geöffneten Abortgruben ausgehenden Gase durch Feuer. A. v. Kloter in Weisser Hirsch b. Dresden. 19. October 1891.

15. Februar 1892.

4. S. 6055. Handlaterne. E. Sommerfeld in Berlin SO., Skalitzerstrasse 33. 29. Juni 1891.

36. L. 6965. Transportable Warmwasserheizungsvorrichtung mit Petroleumfeuerung. C. Liebner in Berlin N., Bellermannstr. 92. 26. September 1891.

46. C. 3819. Geschlossene Luft-, Gas- oder Dampfmaschine mit eingeschalteter Flüssigkeit zwischen Antriebs- und Betriebskolben. G. Cheylus in Lyon, Frankreich, 31 Rue de l'Hôtel de Ville, Vertreter: F. Glaser, kgl. Geh. Commissionsrath, und L. Glaser, Regierungsbaumeister, in Berlin SW., Lindenstr. 80. 28. Juli 1891.

— H. 11656. Vergaser für Gasmaschinen. E. Hähler in Lode; Vertreter: A. Mühle und W. Ziolecki in Berlin W., Friedrichstrasse 78. 12. November 1891.

— M. 8528. Maschine zur Luftverdichtung durch Explosion. Dr. S. Marcus in Berlin W., Steglitzerstr. 20. 27. November 1891.

— T. 3221. Vorrichtung zur Eröffnung des Zündventils an Petroleummaschinen. P. Teichmann in Leipzig. 25. September 1891.

47. B. 12578. Wärmeschutzmantel aus Kieselguhrpappe. C. Bötter in Leopoldshöhe in Lippe. 26. October 1891.

49. B. 12208. Verfahren zur Herstellung von Gasbrennerarmaturen mit Brandplatte aus einem Stück. J. Bergaon in Gelnhausen. 16. Juli 1891.

59. E. 3231. Wasserpumpe mit Druckluftbetrieb. C. Eichler in Berlin SW., Wilhelmstr. 20. 4. September 1891.

Patentversagungen.

4. C. 3265. Zündvorrichtung für Sicherheitsgrubenlampen. (Zusatz zum Patente No. 41140.) Vom 4. December 1890.

13. L. 6452. Petroleumheizvorrichtung. Vom 27. Juli 1891.

Patentertheilungen.

26. No. 61743. Führungsrollen für Gasometerglocken. A. Klönne in Dortmund. Vom 31. Januar 1891 ab. K. 8412.

42. No. 61701. Flügelrad-Wassermesser. G. Sigl in Budapest No. 54 Kárafa-utcza; Vertreter: Wirth & Co. in Frankfurt a. M. Vom 10. Juli 1891 ab. S. 6070.

— No. 61749. Selbstthätig wirkender Apparat zur Anzeige der An- oder Abwesenheit fremder Gase von anderem specifischen Gewicht in einem Raum nach Volumprocenten. B. Eggar in Wien V., Griesgasse 36; Vertreter: R. Schmidt in Berlin SW. Königgrätzerstr. 43. Vom 6. Mai 1891 ab. E. 3123.

47. No. 61723. Niederschraubventil mit selbstthätiger Entleerung mittels durchbohrter Spindel und besonderen Entleerungsventils. R. Voigt in Firma Zilling & Voigt in Döbeln i. Sachsen. Vom 18. Juli 1891 ab. V. 1696.

— No. 61724. Niederschraubventil für hochgespannte Gase und Flüssigkeiten mit elastischer Dichtung. C. Convert 437/445 Illinois Str. in Chicago, V. St. A.; Vertreter: Wirth & Co. in Frankfurt a. M. Vom 25. Juli 1891 ab. C. 3814.

— No. 61738. Absperrventil für Hochdruckgasbehälter. Actiengesellschaft für Kohlensäureindustrie in Berlin SW., Lindenstrasse. Vom 10. Juli 1891 ab. A. 2778.

— No. 61739. Hohlcylindrischer mit geschlitztem Ringraum versehener Dichtungsring für Schlauchverbindungen. G. Knorr in Berlin SO., Köpenickerstr. 109 II. Vom 29. Juli 1891 ab. K. 8904.

85. No. 61755. Sandfilter. F. Eagul in Hamburg. Vom 9. August 1891 ab. E. 3205.

Patentlöschungen.

4. No. 56429. Brenner Handlampen.

26. No. 32011. Selbstdichtende Gashähne.

Klasse:
26. No. 46549. Wassergasofen.
46. No. 59452. Gasluftmaschine.
49. No. 56624. Rohrabscheider.
59. No. 46707. Feuerspritze mit als Saugwindkessel dienendem Wasserkasten.
74. No. 56231. Feuermelder.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 4. Beleuchtungsgegenstände.

No. 56775 vom 9. August 1889. James Thorne in London. Sicherheitsgrubenlampe. — Die Sicherheitsgrubenlampe zeigt folgende Theile. Zwischen den Glascylindern *f* und *e* wird die Luft zum Brenner geleitet. Die Dochtscheide wird überragt von der

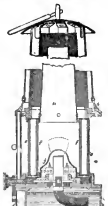


Fig. 83.

Brennerhaube *j* mit der Lochreihe *i* zur Leitung der Luft unter die Haube und der Lochreihe *h* zur Leitung eines Theiles der Luft in den die Haube umgebenden Raum. Die Lampe ist mit dem langen kegelförmigen Schornstein *n* ausgestattet.



Fig. 84.

No. 57150 vom 22. Juni 1890. C. Wolf in Firma Friemann & Wolf in Zwickau, Sachsen. Grubensicherheitslampe mit einsteckbarer, von aussen zu bethätigender Zündvorrichtung. Bei dieser Grubensicherheitslampe mit einsteckbarer, von aussen zu bethätigender Zündvorrichtung wird die Zündung und das Vorstossen des mit Wachs oder dergleichen getränkten und mit Reibzündmasse versehenen Streifens *e* durch die Zahnung *a* des in dem Gehäuse dicht laufenden Schiebers *f* veranlasst. Dieser Schieber wird in Folge des schrägen Schlitzes *h*, welcher einen Stift *i* des gerade geführten Schlittens *g* aufnimmt, selbstthätig gegen den Streifen hin- und zurück geführt und dann mit dem Schlitten *g* bewegt und kommt beim Niederziehen mit dem Streifen nicht in Eingriff.



Fig. 85.

No. 57860 vom 1. August 1890. G. Nande in Paris. Klemmvorrichtung für Schutzhülsen offener Lampen, Kerzen u. dgl. — Die Klemmvorrichtung für Schutzhülsen offener Lampen, Kerzen u. dgl. besteht aus einer die Schutzhülse *c* tragenden Hülse *a*, deren Klemmzähne *b* an den Enden nach innen zurückgebogen sind, derart, dass eine längere federnde Hülse entsteht, welche einerseits ein glattes Aufschieben auf die Dochthülse oder Kerze ermöglicht, und andererseits dem Ganzen einen sicheren Halt und gute Führung gewährt.

Klasse 13. Dampfkessel.

No. 57780 vom 20. Juni 1890. S. Eggenberger in Budapest. Feuerung mit Rauchverbrennung. — Die Entzündung

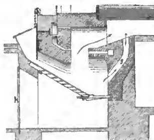


Fig. 86.

der noch unverbrannten Heizgase soll durch Gluthströme bewirkt werden, welche durch einen oder mehrere vom Feuerraum ausgehende Kanäle *g* von der hellen Flamme des Feuerraumes abgezweigt werden.

No. 57810 vom 25. December 1890. John Jackson in Liverpool, England. Stehender Dampfkessel mit Halbgasfeuerung. — Der excentrisch angeordnete Gaserzeuger *A* ist vollständig von Wasser umgeben, und die Verbrennungskammer *C* ist unter den von der Unterkante des Gaserzeugers seitlich sich erhebenden Feuerrohren *O* angeordnet. Sowohl die Luft als auch das Gas werden durch die strahlende Wärme der Verbrennungskammer erhitzt und in dünnen Strömen letzterer zugeführt.

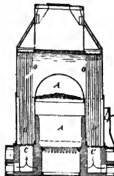


Fig. 87.

Klasse 36. Heizungsanlagen.

No. 57509 vom 8. November 1890. C. Gravemann in Wetter a. d. Ruhr. Ofen mit Filterkammer zur Reinigung der Zimmerluft. — Um eine Reinigung der durch einen Mantelofen erwärmten Zimmerluft zu erzielen, ist unterhalb des mit der Verschlussvorrichtung *c* versehenen Mantels *b* ein Filterraum *e* angeordnet, durch welchen die Zimmerluft streichen muss, bevor sie in den Mantel *b* gelangt.

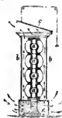


Fig. 88.

No. 57539 vom 8. November 1890. L. Hahn in Crefeld. Gasheizöfen mit Wasserbehälter zum Reinigen der Heizgase. — Ueber dem Heizraum des Gasofens ist ein Wasserbehälter angeordnet mit den durch die Wasserschicht hin-



Fig. 89.

durchreichenden Rohrstutzen *v w*. Die letzteren überdeckend, schwimmen die mit untergelegten Korkringen versehenen Metallkapseln *s t*

auf dem Wasser und veranlassen die abziehenden Gase, vor ihrem Austritt in den zu heizenden Raum durch das Wasser zu ziehen, um hier die die Zimmerluft verunreinigenden Verbrennungserzeugnisse abzusetzen.

Klasse 46. Luft- und Gaskraftmaschinen.

No. 57677 vom 21. December 1890. A. Bergl, H. Lente, F. Czermak und L. Streitmann in Wien. Gasmaschine. — Mit dem Arbeitscylinder C, welcher den Explosionsraum D und in diesem den Gasventilkopf F besitzt, ist der Führungscylinder B für den Rohrkolben G verbunden. Beide Cylinder sind durch

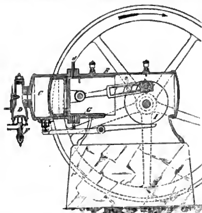


Fig. 90.

schlechte Wärmeleiter d isolirt, ebenso ist der Kopf des Rohrkolbens isolirt. Die Bewegung des Kolbens wird unter Vermittelung einer Feder c auf eine unrunde oder excentrische Scheibe I übertragen, welche das Auspuffventil bethätigt. Bei der Auswärtsbewegung des Kolbens entsteht im Raum L ein Vacuum, welches den plötzlichen Eintritt von Gas und Luft in den Explosionsraum zum Zwecke der Entzündung bewirkt, während bei Beginn der Einwärtsbewegung des Kolbens das Auspuffventil geöffnet wird.

No. 57715 vom 30. September 1890. S. Vivien in Brooklyn, County of Kings, Staat New-York, V. St. A. Geschlossene Heissluftmaschine. — Diese geschlossene Luftmaschine ist doppelt wirkend. Zu diesem Behufe ist ein Arbeitscylinder mit zwei voneinander getrennten Verdrängercylindern so zusammengestellt, dass der eine in das andere Ende des Arbeitscylinders mündet.

No. 57814 vom 9. Juni 1890. W. Green in London. Gasmaschine. — Die Gasmaschine ist einfachwirkend. Gaseintritt und Zündung besorgt ein Schieber H. Der hohle Steuerkolben P besitzt Oeffnungen $P^1 P^1$ für Lufteintritt und Austritt der Ver-

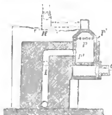


Fig. 91.

brennungsgase. In der ersten Hälfte des Kolbenaufganges strömt Gas nach dem Zündkanal I, wohin zu derselben Zeit Luft durch den Luftsteuerkolben P in den Cylinder eingesaugt wird. In der zweiten Hälfte der Aufwärtsbewegung erfolgt die Entzündung und Verbrennung, sowie Explosion des Gasluftgemisches durch den Zündkanal des Gasschiebers an der demselben gegenüberliegenden Zündflamme, worauf beim darauf folgenden Kolbenabwärtsgang der Durchgang der Verbrennungsproducte unter den geschlossenen Luftsteuerkolben hinweg nach dem Austrittsrohr Q freigegeben wird.

Klasse 59. Pumpen.

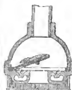


Fig. 92.

No. 57647 vom 23. December 1890. A. v. Kietor in Weisser Hirsch bei Dresden. Sandfang für Pumpcylinder und Saugkörbe. — Bei diesem Sandfang wird Sand u. dgl. dadurch festgehalten, dass er durch einen trichterförmigen Ringspalt e in einen weiten Absetzraum fällt.

Klasse 85. Wasserleitung.

No. 57636 vom 26. October 1890. H. Lossen in Offstein bei Worms. Einrichtung zum selbstthätigen Abstellen der Wasserleitung bei Rohrbrüchen. — Die Einrichtung gestattet eine beliebige Wasserentnahme an den Zapfhähnen dadurch,



Fig. 93.

dass der den Wasserdurchfluss regelnde, einerseits unter Wasser- und andererseits unter Federdruck stehende Kolben E durch einen beim Oeffnen und Schliessen des Zapfhahnes bethätigten Elektromagneten festgestellt und wieder freigegeben wird.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Breslau. (Strassenbeleuchtung.) In diesem Winter hat die Strassenbeleuchtung eine erhebliche Verbesserung erfahren. Durch die Indienststellung von zwölf Bogenlampen zur Abendbeleuchtung des Ringes (bis 11 Uhr) sind 99 Flammen, die früher hierzu dienten, frei geworden. Die Verwaltung hat diese 99 Flammen nicht in Wegfall kommen lassen, sondern anderweit, hauptsächlich zur Verbesserung der Beleuchtung in den verkehrsreicheren Vorstadttheilen benutzt. Die Gasbeleuchtung des Strassenzuges vom Stadttheater südlich nach der Kaiser Wilhelmstrasse bis hinter die Moritzstrasse ist einestheils dadurch verbessert worden, dass die Strassenlaternen grössere Brenner, die stündlich 300 (statt 200) l Gas verbrauchen, erhalten haben, anderentheils dadurch, dass an den in diesem Strassenzuge vorhandenen Uebergängen auf grossen Candelabern sog. Wiener Strassenlaternen mit je drei Brennern, die zusammen stündlich 600 l Gas verbrauchen) aufgestellt worden sind. In der Gartenstrasse, der Granpenstrasse und der Agnesstrasse, sowie auf der einen (der äusseren) Seite des Stadtgrabens von Schweidnitzerstrasse bis zum Königsplatze sind die Candelaber mit sog. Berliner Laternen versehen worden, deren Brenner stündlich je 400 l Gas verbrauchen. Diese Neuerungen kommen hauptsächlich dem Verkehr vom Oberschlesischen Bahnhofe nach den Bahnhöfen am Berliner Platze zugute. Ueber die aufgezählten Verbesserungen der Strassenbeleuchtung hinaus sollen überdies noch einige weitere in Aussicht genommen sein. Die elektrische Abendbeleuchtung des Ringes wird jährlich einen Kostenaufwand von mehr als M. 12000 verursachen die 99 Gasflammen, die früher zu dieser Beleuchtung dienten, verursachten einen jährlichen Kostenaufwand von knapp M. 3000. Die bessere Beleuchtung ist also erheblich theurer. Die Stadtverwaltung scheint im Hinblick hierauf einer Ausbreitung der elektrischen Beleuchtung auch auf die Strassen unserer inneren Stadt wenig geneigt zu sein.

Davos. (Elektrische Beleuchtung). Wie die »Basl. Nachr« melden, wurde kurz vor Weihnachten die von der Maschinenfabrik Oerlikon ausgeführte elektrische Beleuchtungsanlage im Conversationshaus und Theater des Grand Hotel Belvedère in Davos Platz

dem Betriebe übergeben. Die Anlage umfasst 140 Glühlampen à 12 und 16 Normalkerzen, die von einer im Kellerraume aufgestellten Accumulatorenbatterie gespeist werden. Die Accumulatoren werden mittels einer ca. 600 m vom Hotel entfernten und von einer 15 HP Turbine angetriebenen Dynamo geladen. In geladenem Zustand sind die Accumulatoren fähig, während einer Zeit von ca. 6 Stunden die 150 Glühlampen mit genügendem Strom zu versorgen. Die Ladung kann stets nur von Abends 11 Uhr bis Morgens 6 Uhr erfolgen, da die Kraft tagsüber zum Betriebe einer mechanischen Schreinerei und Abends von Einbruch der Dämmerung bis 11 Uhr wiederum zur Beleuchtung eines Hotels und der Hauptstrassen von Davos dient. — Die der Maschinenfabrik Oerlikon übertragene elektrische Beleuchtungsanlage der Bade- und Kuranstalten in Ragaz umfasst die Beleuchtung sämmtlicher Hotelgebäude und des Kursaals mit zusammen ca. 1350 Glühlampen à 16 Kerzen, 50 à 25 Kerzen, 20 à 50 Kerzen und 30 à 100 Kerzen, sowie der zu den Hotelgebäuden gehörigen Gartenanlagen und der Bahnhofstrasse in Ragaz mit zusammen ca. 40 Bogenlampen à 16 und 12 Ampères. Die zur Erzeugung des erforderlichen elektrischen Stromes nöthige Energie wird der Tamina entnommen.

Dortmund. (Gemeinschaft der rheinisch-westfälischen Zechen und Verkaufsgesellschaften). Die Satzungen der Mitte Januar zu Stande gekommenen Zechen-Gemeinschaft, welcher 85% sämmtlicher Zechen beigetreten sind, besagen im wesentlichen Folgendes: Die Vereinigung von Bergwerks-Actiengesellschaften, Gewerkschaften und Verkaufsgesellschaften des Ruhrbezirks zu einer Gemeinschaft mit dem Sitze in Dortmund hat den Zweck, durch gemeinschaftliche Maassregeln Förderung und Absatz in Kohlen der Gemeinschaftsmitglieder zu regeln, den verlustbringenden Wettbewerb der Mitglieder untereinander zu beseitigen und angemessene Preise zu erzielen. Die Glieder der Gemeinschaft sind: 1. die Hauptversammlung; 2. die Gruppenversammlungen, a) Gruppe der Fettkohlen, b) Gruppe der Gas- und Flammkohlen, c) Gruppe der Magerkohlen; 3. der Vorstand. Die Hauptversammlung besteht aus den Vertretern der sämmtlichen der Gemeinschaft angehörenden Mitglieder oder deren Bevollmächtigten. Dieselbe tritt so oft es erforderlich ist zusammen. Eine Hauptversammlung muss einberufen werden, wenn Gemeinschaftsmitglieder, welche zusammen mindestens ein Viertel sämmtlicher Stimmen vertreten, dies beantragen. Der Hauptversammlung sind u. a. folgende Befugnisse vorbehalten: Prüfung der von den Gruppenversammlungen festgesetzten Preise, Feststellung der Verkaufs- und Zahlungsbedingungen, Feststellung der Sorten und deren Bezeichnung, endgültige Beschlussfassung über vom Vorstande verhängte Geldstrafen gegen Mitglieder in Berufungsfällen, Aufnahme neuer Mitglieder, Beschlussfassung über die Aufbringung der Geschäftskosten bezw. Umlagen. Bei allen Abstimmungen in der Hauptversammlung berechtigen jede angefangenen 100000 t steuerpflichtiger Förderung des vorhergegangenen Kalenderjahres zu einer Stimme. Zu den Beschlüssen der Hauptversammlung ist die unbedingte Mehrheit der abgegebenen Stimmen erforderlich. Die einzelnen Gruppenversammlungen wählen sich ihre Vorstände, welche zusammen den Vorstand der Gemeinschaft bilden. In den Gruppenversammlungen wird das Stimmrecht gleicher Weise festgestellt, berechnet sich aber nur auf die Förderung in den entsprechenden Kohlensorten, also in Gruppe a) auf Fettkohlen, in b) auf Gas- und Flammkohlen, in c) auf Magerkohlen. Den Gruppenversammlungen ist »Festsetzung der Preise für ihre sämmtlichen Kohlensorten« vorbehalten. Um Angebot und Nachfrage in Uebereinstimmung zu bringen, kann in den einzelnen Gruppen eine zeitweilige Förderungseinschränkung angeordnet werden. Jedes Mitglied hat sich bei etwaiger Verletzung der ihm aus diesem Vertragsverhältniss obliegenden Verpflichtungen hohen Geldstrafen zu unterwerfen. Ueber die Verwendung der Strafen bestimmt die Hauptversammlung. Alle Streitigkeiten aus diesem Vertrage werden durch ein aus drei Personen bestehendes Schiedsgericht geregelt. Die Dauer des Vertrages wird zunächst festgesetzt bis 31. December 1892. Ueber die weitere Fortdauer der Vereinigung muss vor dem 1. October 1892 Beschluss gefasst werden.

* **Grosswardein.** (Wasserwerksbau.) Im Anschluss an die Notiz in d. Journ. No. 1 S. 17 theilen wir mit, dass die Ueberprüfung des städtischen Wasserwerksprojectes seitens des Wiener Fachprofessor Arthur Oelwein nunmehr erfolgt ist, und wird zur Realisirung des Projectes geschritten werden können, nachdem die Frage der Beschaffung des Baukapitals gelöst ist und die bezüglichen Statuten etc. ausgearbeitet sind. Die Ueberprüfung der Pläne und Kostenvoranschläge ergab, dass die seitens des Oberingenieurs David Busch mit fl. 643000 Oe. W. bevoranschlagten Baukosten um netto fl. 175000 Oe. W. reducirt wurden, so dass das Gesammtpräliminare nur mehr fl. 468000 Oe. W. beträgt, in welcher Summe auch noch für Uferschutzbauten am Hörösflusse fl. 16900 Oe. W. einbegriffen sind, welche ursprünglich nicht angenommen zu sein schienen. Diese bedeutende Reducirung des Kostenvoranschlages erreichte Herr Oelwein durch Kürzungen in der Haupt- und Zweigleitungen, Ausnützung der vortheilhaften Lage des Hörösflussbettes, sowie durch Abänderung des ursprünglich aus Eisen projectirten grossen Druckreservoirs auf Betonbau. Herr Oelwein beantragt, den Bau nicht in eigener Regie durchzuführen, sondern die Arbeiten einem Generalunternehmer zu übertragen, in welchem Falle noch weitere Ersparnisse erzielt werden könnten. Amortisationsquote des Baukapitals bestimmt derselbe mit $5\frac{1}{2}$%. Den Selbstkostenpreis des Wassers veranschlagt er bei einem Tagesverbrauch von 1400 cbm mit 6,78 kr., bei 3000 cbm mit 3,64 kr. Oe. W. pro 1 cbm. Da nun der Wasserverbrauch der nahe an 50000 E. zählenden Stadt voraussichtlich die letztere Höhe erreichen wird, so wird auch als Grundlage der diesbezügliche Preis in Berechnung gezogen. Die einzelnen Hauptposten des Voranschlages sind: 1. Saug- und Sammelkanal fl. 38000; 2. Sammelschacht fl. 1100; 3. Sandfänger fl. 3300; 4. Uebersetzung des Hörösflusses fl. 1000; 5. diese Leitung aus Beton fl. 3100; die Leitung bei den Graben und Bächen fl. 4700; 7. Hauptdruckreservoir mit einem Inhalt von 2200 cbm fl. 50000; 8. Maschinenhaus, Werkstätte und Magazin fl. 34700; 9. Wohnung und Kanzleigebäude fl. 9300; 10. Eingänge (Zufahrten), Umzäunungen etc. fl. 2700; 11. Maschinen und Dampfkessel fl. 28000; 12. Maschineneinrichtung, Signalapparate, Rohrnetz, Wasserhebung, Brunnen und Schieber fl. 272000, endlich 13. Uferschutzbauten fl. 16900, zusammen fl. 468000 Oe. W. Die Baubestimmungen und Statuten bestimmen in erster Linie, dass die Wasserleitung die Stadt selbst ausführen lässt, auch den Betrieb in eigener Regie führen wird, und die Durchführung und Erhaltung auf dem Principe der zwangsweisen Einführung beruht; d. h., in Anbetracht der besonderen Wichtigkeit dieser Anlage für das allgemeine Sanitätswesen ist die Stadtbevölkerung, resp. sind die Hauseigenthümer zur Beitragsleistung auch dann verpflichtet, wenn dieselben die Wasserleitung auch nicht in Anspruch nehmen. Für die nach den Zinserträgnissen ausgeworfenen Beitragsquoten kann jeder Hauseigenthümer regelmässiger Versorgung des ganzen Hauses mit entsprechendem guten Trinkwasser beanspruchen, jedoch für Fabriks- und sonstige gewerbliche Zwecke wird das Wasser nur mit Wassermessern, welche von den Consumenten angeschafft werden müssen, abgegeben und mit sechs Kreuzer pro Cubikmeter berechnet. Die Beitragsleistung für den Hausbedarf wird im Pauschale ausgeworfen, und zwar entsprechend den vorhandenen Badezimmern, Wohnräumen, Gärten (nach Quadratmeter), dem Viehstande u. s. w. Die Hausleitungen werden nur unter Aufsicht und Controle städtischer Organe ausgeführt werden dürfen. Nachdem nun alle diese Vorarbeiten bereits beendigt sind, wird in kurzer Zeit hinsichtlich der Bauausführung beschlossen und dementsprechend mit dem Bau begonnen werden.

Heilbronn. (Elektricitätswerk.) In Lauffen a. N. wurde am 16. Januar das vom Ingenieur Oskar v. Miller erbaute Elektricitätswerk Heilbronn eröffnet, bei welchem zum ersten Mal das sog. Drehstromsystem zur Anwendung kommt. Als Betriebskraft dienen die dem württembergischen Portlandcementwerk zu Lauffen a. N. gehörigen Wasserkräfte des Neckars, von denen zunächst 330 und später 1000 H.P. in Elektricität verwandelt und auf 12 km Entfernung nach Heilbronn übertragen werden. Die Turbinen wurden von der Maschinenfabrik Geislingen, die Dynamos und Transformatoren von der Maschinenfabrik Oerlikon und die Kabel von Siemens & Halske geliefert. Sämmtliche Einrichtungen functionirten zur vollen Zufriedenheit der Abnahmecommission, welche aus Delegirten der württembergischen Regierung und der Stadt Heilbronn sowie aus dem Vertreter des Württembergischen Portlandcementwerks als Besitzer der Anlage, Director Dr. Arendt, bestand.

Magdeburg. (Städtische Wasserwerke.) Der Betrieb des Wasserwerks im Rechnungsjahre 1890/91 ist bezüglich des Umfanges der Förderung scheinbar zurückgegangen, indem nur 6608324 cbm gegen 8742094 cbm im Vorjahre als gefördert nachgewiesen wurden, also ein Minus von 133770 cbm. Diese geringere Förderung liegt indess einzig in der Art der Berechnung des Wirkungsgrades der Pumpen.

Während bis December 1889 der Wirkungsgrad der Pumpen mit 94% angenommen wurde, hat sich bei den im letzten Jahre allmonatlich vorgenommenen Feststellungen desselben ergeben, dass er erheblich niedriger liegt und zwar betrug derselbe im Durchschnitt 90,18% oder 3,82% weniger als im Vorjahre, würde man indess den Wirkungsgrad mit 94% gerechnet haben, ergäbe sich noch immer eine Zunahme von ca. 2% gegen das Vorjahr.

Der im December 1890 festgestellte niedrige Nutzeffect von nur 86,2% findet seine Ursachen in dem hohen Grundwasserstand, welcher das Resultat der Untersuchung durch vorhandene Undichtigkeiten im Messraum ungünstig beeinflusste.

Die im Betrieb befindlichen zwei Centrifugalpumpen arbeiteten 2753 Stunden und hoben in dieser Zeit 6949515 cbm Wasser in die Ablagerungsbassins, während die Reinwasserpumpen an filtrirtem Wasser nach der Stadt förderten: in 8743 Arbeitsstunden mit 4266260 Touren 6608324 cbm Wasser gegen 6742094 cbm im Vorjahre. Die durchschnittliche Tagesleistung in den Monaten August und September betrug 17961 cbm = 0,272% der Jahresförderung.

Auf den Wasserverkauf ist diese scheinbare Förderminderung ohne Einfluss, da die bisher geübte Berechnung nur auf das Nichtnachweisbare, den Verlust, entfiel, wie aus den nachstehenden Angaben leicht ersichtlich ist.

Die Wasserabgabe betrug 6603050 cbm.

Der Verbrauch pro Kopf und Tag der Bevölkerung betrug nach der Wasserabgabe und der Bevölkerungsziffer am 1. April 1888/89 = 89 l rund, 1889/90 = 96 l rund, 1890/91 = 89 l rund.

Von Hauptabnehmern waren 11, welche mehr als 50000 cbm, darunter die Königliche Eisenbahn-Direction mit 970867 cbm; (28975 cbm mehr als im Vorjahre) and 13, welche mehr als 20000 cbm Wasser verbrauchten.

Der Wasserverbrauch vertheilt sich wie folgt auf: Privat-Consumenten nach Wassermessern 5339672 cbm, Verbrauch nach Tarif und Wassermessern für vorübergehende Verwendungen 1598 cbm, öffentliche Zwecke 418496 cbm, Selbstverbrauch 103802 cbm, Verlust 739482 cbm, Summa 6603050 cbm ist gleich der Abgabe.

Der Verkauf an die Consumenten, welche pro Jahr mehr als 5000 cbm Wasser entnahmen, ist um 137467 cbm, der des Kleinverbrauche unter 5000 cbm im Einzelfalle um 153458 cbm gegen das Vorjahr gestiegen = 5,76%.

Der Verbrauch zu öffentlichen Zwecken vertheilt sich auf:

1. Fontainen	29643 cbm
2. Kanalspülung	22818 „
3. Strassenbesprengung	45742 „
4. Feuerlöschzwecke	5917 „
5. Oeffentliche Anlagen	14386 „
6. Kunstpfähle	104713 „
7. Bedürfnissanstalten	192421 „
8. Wassermesserprüfung	2734 „
9. Pferdemarkt	122 „
in Summa	418496 cbm,

so dass der Verlust durch Ungenauigkeiten der Wassermesser, Rohrbrüche und Undichtigkeiten im Rohrnetz 739482 cbm = 11,2% der Gesammtwasserabgbe beträgt.

Wie in dem vorhergehenden Jahre sind auch in dem vorliegenden Betriebsjahr 2 Ablagerungsbassins von neuem ausgefugt worden, weil sie ebenfalls durch den Einfluss der Witterung, besonders durch das Ausfrieren bei wechselndem Wasserstand gelitten hatten. Das Maschinenhaus besass bisher nur eine gusseiserne Dampfleitung, weshalb noch eine schmiedeeiserne Reserveleitung betriebsfähig hergestellt wurde.

Zur Filtrirung der geförderten 6608324 cbm Wasser wurden die vorhandenen und im Betrieb befindlichen 8 Filter 101 mal gereinigt gegen 102 mal im Vorjahre. Während des Sommerbetriebes vom 1. April bis 30. September musste die Reinigung in durchschnittlich 14,7 Tagen, im Winterbetriebe vom 1. October bis 31. März in 30,8 Tagen erfolgen, so dass im Sommer jeden 2. und 3. Tag, im Winter jeden 5. und 6. Tag ein Filter zur Reinigung ausgeschaltet war. Die hierdurch behufs Waschung doppelt bewegte Menge Filtersand betrug 7593 cbm gegen 9960 cbm im Vorjahre. Auf den Quadratmeter im Betrieb befindliche Filterfläche entfielen im Monatsdurchschnitt in 24 Stunden im Minimo 2,12 cbm, im Maximo 2,71 cbm, oder im Jahresdurchschnitt 2,43 cbm filtrirtes Wasser.

Ueber die Leistungen der Maschinen und den Kohlenverbrauch geben nachstehende Zahlen näheren Aufschluss.

Die Maschine A machte durchschnittlich 625 Touren in der Stunde und 10,4 in der Minute, die Maschine B dagegen 363 bezw. 6,1 Touren. An Braun- und Steinkohlen, sowie Cokestaub wurden 7691431 kg verwendet.

Die durchschnittliche Höhe der Wassersäule betrug 44,5 m, die Leistung der Maschinen im Jahresmittel 142,7 H.P. und die Anzahl der Pferdekraftstunden 1249478.

Die Förderkosten für 100 cbm Wasser betrugen an Feuerungsmateriel M 0,60 gegen M. 0,52 im Vorjahre; diese Erhöhung hat darin ihren Grund, dass durch die früher ungenauere Berechnung des Wirkungsgrades der Pumpen scheinbar eine grössere Menge Wasser gefördert sein sollte, ferner in den höheren Kohlenpreisen, sowie in der grösseren Förderhöhe von 44,5 m gegen 43,7 m im Vorjahre.

Der Brennmaterialverbrauch pro Stunde betrug 878 kg und derjenige pro Pferdekraftstunde 6,2 kg im Jahresdurchschnitt. Die Anzahl der geleisteten Millionen Kilogrammmeter betrug 337328,3, was einem Kohlenverbrauch von 100 kg auf 4,5 Millionen kgm im Jahresdurchschnitt entspricht. Verdampft wurden auf 1 kg Brennmaterial im Jahresdurchschnitt 3,1 kg Wasser und die durch einen Doppelwaggon Braunkohlen gehobene Wassermenge betrug 8593 cbm. Die durchschnittliche Tagesförderung war 18100 cbm gegen 18471 cbm im Vorjahre; die stärkste Förderung fand am 24. Juli mit 22793 cbm, die schwächste am 25. December mit 12573 cbm statt.

Die Klarheit des filtrirten Wassers ist auch im abgelaufenen Betriebsjahr eine vollkommene gewesen, und nur bei eigentlichem Hochwasser, sobald der Elbwasserstand am Werk 3,90 m M.P. überschreitet, oder bei Reparaturen an Hauptrohren erhält das Leitungswasser eine schwache Färbung.

Im filtrirten Wasser hat der Chlorgehalt, fester Rückstand und Glührückstand eine Steigerung erfahren, während Gesammthärte, Magnesia, Schwefelsäure, organische Substanz und organische Keime einen Rückgang verzeichnen.

In 100000 Theilen filtrirten Wassers sind enthalten.

Gesammthärte	6,2
Magnesia	1,9
Schwefelsäure gebunden	5,1
Chlor gebunden	22,7
Fester Rückstand	76,0
Glührückstand	55,1
Organische Substanz	4,9
Organische Keime in 1 cbm Wasser	47

In 100000 Theilen Elbwasser sind enthalten:

Gesammthärte	5,7
Magnesia	2,0
Schwefelsäure gebunden	4,9
Chlor gebunden	21,1
Fester Rückstand	71,9
Glührückstand	51,8
Organische Substanz	7,5
Organische Keime in 1 cbm Wasser	795

Die Temperaturmessungen des Wassers, welche beim Hochreservoir und in der Luft ebenda, sowie in der Mitte der Stadt am Rohrnetz selbst vorgenommen wurden, ergaben im Durchschnitt: im Hochreservoir Luft + 7,1° R., Wasser + 8,4° R., im Rohrnetz Wasser + 9,57° R.

Das Rohrnetz erfuhr im Laufe des Betriebsjahres eine Vergrösserung von 125399 auf 131649,5 laufende Meter. Es ist ein Versuch gemacht, nach einer in anderen Städten bereits, besonders in Berlin, geübten Methode, durch Rost und Unreinigkeiten verstopfte und den Wasserdurchfluss hindernde Röhren einem Reinigungsprocess zu unterwerfen.

Die Versuche sind zur Zufriedenheit ausgefallen und wird diese Reinigung für die Folge überall da angewandt werden, wo sich Wassermangel in Folge Verengung der Hauptrohre zeigt und eine Ersetzung dieses Rohrstranges durch einen stärkeren nicht unbedingtes Erforderniss ist. Bisher war es in solchen Fällen nur möglich, stärkeren Wasserzufluss zu erzielen, wenn das Rohr durch Auswechslung erneuert wurde, die hierdurch entstehenden Kosten jedoch sind stets höhere als diejenigen, welche durch die Reinigung entstehen können.

Die Anfänge der Versuche führten allerdings auf verschiedene Schwierigkeiten, indess zeigte sich bereits beim zweiten Theil des

ersten Rohrstrangs, dass es nur einer öftern Handhabung der erforderlichen Apparate bedurfte, um die ursprünglichen scheinbaren Schwierigkeiten zu umgehen.

Gereinigt wurden bisher ca. 450 m 80 mm starke Wasserröhren, welche hierdurch wieder auf Jahre hinaus dem Bedürfniss genügen werden.

Die Anzahl der Rohrbrüche gegen das Vorjahr hat sich gerade verdoppelt, sie betrug 38; diese erhebliche Ziffer ist hauptsächlich auf den starken Frost im abgelaufenen Winter zurückzuführen, also auf die abnormen Temperaturwechsel in der Erde. Weiter wurden nothwendig 291 Reparaturen an Hydranten, 354 an Kunstpfählen und 223 an Privat-Haupthähnen. Reparaturen wurden an 227 Wassermessern ausgeführt, unter denen sich 165 Wassermesser befanden, welche durch Frost beschädigt waren. Auch aus dieser letzteren Zahl ist zu erkennen, welch schädlichen Einfluss der starke Frost im vergangenen Winter gegenüber dem Vorjahre, in dem nur 35 Wassermesser durch Frost gelitten, auf das gesammte Rohrnetz ausgeübt hat.

Die Zahl der neu angelegten Wasserrohreinführungen hat 166 gegen 240 im Vorjahre betragen. Dieser Rückgang dürfte auf eine verminderte Bauthätigkeit gegen frühere Jahre zurückzuführen sein.

27 alte Leitungen wurden hauptsächlich wegen Um- und Neubaues schon vorhandener Baulichkeiten herausgenommen.

Der in Betrieb befindliche Wassermesserbestand beträgt 5406 gegen 5260 im Vorjahre und vertheilt sich wie folgt in

System Meinecke	4782
„ Siemens & Halske . .	622
andere Systeme	2
	5406

Von diesen kamen 4099 behufs Reinigung und Prüfung zur Ausschaltung, ausserdem 55 auf Antrag der Leitungsbesitzer.

Auf öffentlichen Strassen und Plätzen befinden sich: 3 Ueberflurhydranten, 70 Unterflurhydranten, 100 mm Ausflussweite, 483 Unterflurhydranten, 65 mm Ausflussweite, 425 Unterflurhydranten, 55 mm Ausflussweite, 97 Kunstpfähle, 2 Feuerpfähle. 4 Springbrunnen, 815 Schieber und 46 Hähne, 23 Bedürfnissanstalten mit 91 Einzelständen, 90 Brunnen; ausserdem sind vorhanden: 16 Hydranten im Herrenkrug und Vogelgesang, 34 Privathydranten ohne Wassermesser (plombirt), 2 Kunstpfähle im Herrenkrug, 2 Kunstpfähle auf dem Krakauer Anger, 1 Kunstpfahl im Vogelgesang.

Die Soll-Einnahme für Wasser beträgt M. 557687,58, so dass sich der Cubikmeter Wasser von den zum Verkauf gelangten 5341270 cbm mit M. 0,1044 durchschnittlich bewerthete. Die Selbstkosten eines Cubikmeters Wasser betragen einschliesslich der Verzinsung und Amortisation ohne Erneuerungsfonds M. 0,0667 und M. 0,0258 ohne diese, gegen M. 0,063 bezw. M. 0,023 im Vorjahre. Der sich nach dem Abschluss ergebende Brutto-Ueberschuss beträgt M. 409064,93, so dass abzüglich der Erneuerungsfondsquote von M. 61359,74, der Verzinsungs- und Amortisationsquote von M. 270558,18 ein Netto-Ueberschuss von M. 77147,01 verbleibt.

St. Gallen. (Wasserwerk). Dem Betriebsbericht des Wasserwerkes entnehmen wir Folgendes:

Am Ende des Rechnungsjahres waren 791 Wasserabonnements vergeben. Heute beträgt deren Zahl 1103. Es hat demnach im Jahre 1890 91 Neuanschluss von 312 Abonnenten stattgefunden. Von Privaten waren angeschlossen: 1067 Abonnenten mit einer jährlichen Zutheilung von 322553 cbm Wasser. Der Wasserverbrauch in öffentlichen Anstalten betrug 506978 cbm = 965 Minuten-Liter. Der wirkliche Verbrauch an Wasser wird noch wesentlich erhöht durch die unvermeidlichen Wasserverluste im Röhrennetz und die mangelhaften Angaben der Wassermesser, welche immer bei dem hier eingeführten System der Flügelradmesser ganz wesentlich hinter dem wirklichen Verbrauch zurückbleiben, so dass die Leistungen der Wasserversorgung bedeutend grösser sind, als die Ablesungen an den Wassermessern und die anderen Aufzeichnungen ausweisen.

Die Betriebs-Rechnung weist folgende Posten auf:

an Einnahmen: Trinkwasser Fr. 112931,95, Weiherwasser 46820 cbm, abzüglich Vergütung an die Gemeindekasse Fr. 2510,45, Privat-Wassereinrichtungs-Conto, Gewinn-Saldo Fr. 7462, Beitrag der Feuerpolizeikasse an Neuerstellungen von Wasserleitungen, Schiebern und Hydranten und Beitrag für das Jahr 1889 90 am Unterhalt Fr. 23800, Total der Einnahmen Fr. 146704,40.

An Ausgaben: Fr. 65804,10, Allgemeine Unkosten Fr. 16247,20, Unterhalt des Wasserwerks Fr. 13046,25, Abschreibungen an Werkzeugen und Magazinwaaren Fr. 6235, Total der Ausgaben Fr. 97231 80 Cts.

Der Ueberschuss der Rechnung beträgt demnach Fr. 146704,40 minus 97231,80 = Fr. 49472,60 und wird dem Amortisations-Fonds gutgeschrieben, welcher hiermit den Betrag von Fr. 137796,60 oder 11 ⅓ % des jetzigen Anlagekapitals erreicht.

Der Betrieb des Wasserwerks hatte wie derjenige des Gaswerks im vergangenen strengen Winter mit seiner anhaltenden Kälte mit vielfachen Schwierigkeiten zu kämpfen, die namentlich noch in Folge Wassermangels und desshalb wochenlang anhaltender, täglich sich wiederholender Entleerungen des Leitungsnetzes vermehrt wurden, denn nur hierdurch lässt sich das Einfrieren von Hydrantenleitungen und Privatsleitungen erklären. Es wurden im Ganzen 241 Wasserleitungen in Häusern und Zuleitungen aufgethaut.

Es fanden in Folge Frostes 14 Reparaturen an Hauptleitungen statt. An 150 mm-Leitung eine, an 135 mm- zwei, an 110 mm- fünf und an 70 mm-Leitungen sechs Reparaturen, fünf Hydranten waren unbrauchbar geworden, und zwar alle durch Abreissen am unteren Bogenstück.

Um letzteren Uebelstand zu vermeiden, wird darauf Bedacht genommen werden, die Einmauerung der Hydranten in Zukunft derart auszuführen, dass die beiden Arme derselben frei bleiben und nun nicht mehr vom gefrorenen Boden gepackt und gehoben werden können. Für Aufthauen von eingefrorenen Ventilbrunnen waren vom Januar bis April 181 Tagschichten erforderlich, für laufende Brunnen deren 45. Um während der Entleerungen des Leitungsnetzes in Folge Wassermangels bei etwa ausbrechendem Brande die Hydranten mit Wasser speisen zu können, waren den Winter über die Verbindungs-Schieber mit der Mühleckweiher-Leitung stets zugänglich gehalten, und des Wachpersonal zu deren Bedienung instruirt. Da jedoch immer noch eine Feuerreserve von 500 cbm Wasser im Hochdruck-Reservoir, mit Ausnahme der zweiten Hälfte des Monats Januar, vorhanden war, so war unser Personal angewiesen, bei etwaigem Brandfall zunächst den Reservoirwärter an der Teufener-Strasse zum Einlassen des Wassers von dorther zu veranlassen. Proben, welche für eine solche Eventualität angestellt wurden, ergaben, dass an höher gelegenen Hydranten des Niederdrucknetzes 6 Minuten nach Telephon-Anzeige an den Reservoirwärter die Wurfhöhe schon 10 m betrug, und dass nach 13 Minuten die Hydranten mit vollem Druck arbeiten konnten. Das Einlassen von Weiherwasser würde mindestens so viel Zeit gebraucht haben, um das Trinkwassernetz zu füllen.

Aber nicht die unmittelbaren Folgen des Frostes waren es, welche den Betrieb des Wasserwerks im Winter 1890/91 erschwerten, es hatte die lang anhaltende Kälte auch eine ganz ausnahmsweise Verminderung der Ergiebigkeit unserer Quellen zur Folge.

Am 15. December 1890 waren noch sämmtliche Reservoire ganz gefüllt, aber am 16. schon deckte der Zulauf aus den Quellengebieten nicht mehr den täglichen Wasserbedarf und dieser Zustand dauerte an bis zum 10. März 1891, an welchem Tage zum erstenmale, nach also genau 12 Wochen, in den Reservoiren wieder etwas Ueberlauf stattfand. Der schwächste Zufluss wurde am 15., 16. und 17. Februar mit 871 M.-L. verzeichnet, nämlich 432 M.-L. aus den Gädmenquellen und 439 M.-L. aus den Hundwyler Quellen. Während dieser 12 kritischen Wochen betrug der Gesammtzufluss aus Gädmen 58419 cbm, derjenige von Hundwyl 73759, ersteres war demnach mit 44,2 %, letzteres mit 55,8 % am Gesammtzufluss betheiligt, während das Verhältniss des Zuflusses aus beiden Quellengebieten im ganzen Jahr folgendes war:

Gädmen: 32,7 %, Hundwyl: 67,3 %.

Nachdem mit 16. December 1890 die Reservoire angefangen hatten, vom Vorrathe dem täglichen Zufluss zuzusetzen, dauerte es bis 18. Januar 1891, bis sie ganz entleert waren und nichts mehr zuzusetzen blieb.

Von diesem Tage an konnte also das Röhrennetz nie mehr ganz gefüllt sein, und alle Hauswasserversorgungen in den höheren Lagen blieben von da an ganz ohne Wasser. Eine unterm 17. Januar in den Tagesblättern der Stadt veröffentlichte Bekanntmachung, in welcher die Wasserabonnenten zu möglichster Sparsamkeit im Wasserverbrauch ermahnt wurden, blieb ohne allen praktischen

Erfolg, die höher gelegenen Quartiere blieben nach wie vor ohne Wasser, und die daherigen Reklamationen waren zahllos. Um nun doch wenigstens zeitweise allen Abonnenten Wasser zutheilen zu können, wurde die Wasserabgabe auf wenige Tagesstunden beschränkt. Man sammelte das von den Quellgebieten zufliessende Wasser in den Reservoiren an und öffnete dann Vormittags von etwa ½8 bis ½10 die Einlass-Schieber des Stadtrohrnetzes, ebenso von 1 bis 3 Uhr Nachmittags. Alle übrige Zeit blieben die Schieber geschlossen. Alle nicht absolut nothwendigen Ventilbrunnen wurden ausser Thätigkeit gesetzt und laufende Brunnen auf ein Minimum des Ergusses reducirt. Auf diese Weise war wenigstens zweimal am Tag jedem Hause der Stadt Gelegenheit zur Wasserentnahme geboten, und dieselbe wurde auch, nachdem einmal überall bekannt geworden war, dass um genannte Zeiten Wasser zur Verfügung stehe, so lebhaft und ausgiebig benutzt, dass die höher gelegenen Quartiere immer nur sehr kurze Zeit des Wasserzuflusses sich erfreuen konnten.

Diese schlimme Zeit ging vorüber, aber sie kann jeden Winter wiederkehren, und desshalb muss man in der Vergebung weiterer Wasserabonnements nunmehr sehr zurückhaltend sein

Der mittlere Wasserverbrauch betrug im Jahre 1890/91 965 Minuten-Liter. Der geringste Zufluss aus den Quellen ging bis auf 871 M.-L. zurück. In kalten Jahreszeiten wächst aber der Wasserverbrauch erfahrungsgemäss dadurch ganz beträchtlich, dass viele Abonnenten, um ihre Hauswasserleitungen gegen das Einfrieren zu schützen, namentlich Nachts, irgend einen oder gar mehrere Hahnen schwach geöffnet halten.

Hieraus ist zu entnehmen, dass eine Ergänzung der Wasserversorgung von St. Gallen bis zum Anschlusse aller Häuser — bis jetzt ist noch nicht einmal die Hälfte aller Häuser im Stadtgebiet an die Wasserversorgung angeschlossen — und eine genügende Versorgung ohne Unterbrechung nur dann eine ausreichende sein wird, wenn noch etwa das doppelte Quantum der jetzigen verfügbaren Wassermenge, d. h. etwa noch 2400 M.-L. angefügt werden können. Aber auch hiermit wird die Wasserversorgung noch keine ganz vollkommene sein, und der Wasserverbrauch für manche Zwecke noch ausgeschlossen werden müssen.

Für Erweiterungen und Vervollständigungen der Wasserwerksanlage wurden im Jahre 1890/91 Fr. 44 376,30 verausgabt.

(Fortsetzung folgt).

Marktbericht.

Vom Kohlenmarkte. Die Lage des Kohlenmarktes ist gegenwärtig in Voraussicht der grossen englischen Streikbewegungen eine höchst unsichere. Die für den 12. ds. Mts. geplanten Ausstände sind die grössten, die wohl jemals stattgefunden haben, und richten sich namentlich gegen die englischen Transportanstalten und Gasgesellschaften. Die Preise für englische Kohlen sind gegenwärtig unberechenbar und sind die Händler bemüht die Situation zur Erzielung möglichst hoher Preise auszunutzen.

So wird aus London berichtet: Auf Pakham Rije Kohlendepot sind die Kohlen zwei Schillinge pro Tonne gestiegen. Die Vorräthe sind sehr klein angesichts der bevorstehenden allgemeinen Arbeitseinstellung. Die Gasgesellschaften haben Agenten nach Deutschland und Belgien zwecks grosser Kohlenkäufe gesandt.

Die **Düsseldorfer Börse** vom 3. März notirte:

	Grundpreise M	3. März M
Gas- und Flammkohlen:		
Gaskohle	11,50 bis 12,00	11,50 bis 12,00
Flammförderkohle	9,50 » 10,00	9,50 » 10,00
Stückkohle	13,50 » 14,00	13,50 » 14,00
Nusskohle	12,00 » 12,50	12,00 » 12,50
Gruskohle	7,00 » 7,50	7,00 » 7,50
Fettkohlen:		
Förderkohle	8,50	8,50
Stückkohle	12,50	12,50
gewaschene Nusskohle Korn I und II	12,50	12,50
Cokekohle	7,50	7,50
Magere Kohlen:		
Förderkohle	7,00 bis 8,50	7,00 bis 8,50
Coke:		
Giessereicoke	14,25 » 15,00	14,50 » 15,00
Hochofencoke	12,00	12,00
Nusscoke	15,50 bis 17,00	15,50 bis 17,00
Briquetts	11,00 » 13,00	11,00 » 13,00

Bei der **Rotterdamer Gas-Kohlenverdingung** am 1. März wurde von der Firma van Nievelt & Co. in Rotterdam die billigste Offerte eingereicht und zwar für Zeche »Hugo« 7 100 Doppelwagen à 6,67 fl per 1000 kg, was einem Preise von 84 M. loco Zeche per Doppelwagen incl. Gewinn des Händlers entspricht. Dieselbe Firma bot an 3550 Doppelwagen »Hugo« und 3520 »Alma« (Gelsenkirchener Bergwerks-Actiengesellschaft) zum Gesammtpreis von 7,04 fl per 1000 kg, was also für »Hugo« 84 M. und für »Alma« 94 M. ausmacht. Die billigste englische Offerte gaben die Herren P. A. van Es & Co. in Rotterdam für verschiedene Sorten à 7,34 fl per 1000 kg. Die höchsten Notierungen waren die der Firma Raab, Karcher & Co. in Duisburg 9,20 fl. per 1000 kg für Zeche »Ewald« und J. R. Dutilh für eine Sorte englischer 9,28 fl per 1000 kg. Die Offerten »Hugo« und »Alma« ergeben gegen die Grundpreise der Zechen-Gemeinschaft also eine Ermässigung von 30 M. ungefähr per Doppelwagen.

Vom Eisenmarkte wird fortwährend über gedrückte Geschäftslage geklagt. So schreibt die Schles. Ztg.: Im Allgemeinen liegt das Eisengeschäft sehr schwach, und ist auch gegenwärtig wenig Aussicht auf baldige Hebung desselben vorhanden. Der Verbrauch an Eisen wird durch das Darniederliegen der Eisen- und Kohlenindustrie im Inlande sehr herabgemindert, und auch die Ausfuhr nach dem Auslande lässt stetig nach. Der Betrieb der Werke wird durch Einlagen von Feierschichten und verkürzte Arbeitszeit immer mehr eingeschränkt, und die Bestände auf den Hütten gewinnen an Umfang. Nur wenige Werke sind in der Lage, für ihre Produkte baldige Verwendung zu haben und den Betrieb voll erhalten zu können; die meisten sind nur theilweise oder zeitweise beschäftigt. Nur die Stahlwerke sind seitens der Eisenbahn-Verwaltungen mit Aufträgen versehen und sehen ihren Betrieb für längere Zeit gesichert.

Die Notirungen auf dem rhein.-westfälischen Eisenmarkt sind gegenüber denen vom Ende vorigen Jahres folgende:

Es notiren loco Werk pro Tonne:

	Ende 1891 M.	März 1892 M.
Spateisenstein, geröstet	105—120	100—112
Spiegeleisen 10—12% Mangan	57	56—57
Puddelroheisen No. I	52—53	50—52
Desgl. No. II	49,50	49
Giessereiroheisen No. 1	69	66
Desgl. No. III	58	55
Bessemereisen	57—63	56—60
Thomaseisen	50	50
Stahleisen	49	47—49
Stabeisen (gute Handelsqualität)	135	115—125
Winkeleisen	140—145	125—130
Bauträger	105	85—95
Bandeisen	140-145	127,50—132,50
Kesselbleche von 5 mm Dicke und stärker	170—175	160
Behälterbleche	155	140
Siegener Feinbleche	130	123
Kesselbleche aus Flusseisen oder Bessemerstahl	155—160	150
Walzdraht in Eisen	130	125
Desgl. in Stahl	120	110
Drahtstifte	135	127,50—130
Nieten (gute Handelsqualität)	180—183	165—170
Bessemerstahl-Schienen	115—120	117—126
Flusseiserne Querschwellen	115—120	117—121

Schwefelsaures Ammoniak.

	Englische Preise pro 1 t						Deutsche Preise pro 1 Ctr.	
	Ende Febr.			Anf. März			Ende Febr.	Anf. März
	£	sh.	d.	£	sh.	d.	M.	M
Leith	10	6	3	10	5	0	10,31	10,25
	10	6	3	10	5	0	10,31	10,25
Hull	10	6	3	10	6	3	10,31	10,32
	10	6	3	10	6	3	10,31	10,32
London	10	7	6	10	6	3	10,38	10,32
	10	7	6	10	5	0	10,38	10,25
Hamburg	—			—			11,35	11,30

Chilisalpeter.

	Englische Preise Ende Febr.	Englische Preise Anf. März	Deutsche Preise Ende Febr.	Deutsche Preise Anf. März
Hamburg	—	—	9,00	6,90

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN,

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Dr. H. BUNTE

Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

erscheint monatlich dreimal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 15.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

kann durch den Buchhandel zum Preise von M 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 30 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 12-, 18- und 36maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Zur Werthbestimmung der Kohle.

Von Dr. H. Bunte, Karlsruhe.

Vor etwa einem Jahre habe ich unter obiger Aufschrift[1]) Versuche über die Verbrennungswärme der Steinkohlen veröffentlicht, durch welche meine, seit mehr als 10 Jahren gegenüber Scheurer-Kestner, F. Fischer und Anderen vertretene Ansicht von der Brauchbarkeit der Dulong'schen Regel für die Berechnung des Heizwerthes der Kohle vollauf bestätigt, und der Beweis erbracht worden ist, dass die Heizversuchsstation München seiner Zeit zuerst den Heizwerth der Kohlen richtig bestimmt hat. Herr F. Fischer hat, noch vor dem Erscheinen des Schlusses jener Abhandlung, auf dieselbe mit einigen abfälligen Bemerkungen in seiner Zeitschrift[1]) hingewiesen, anob inzwischen abermals eine Abänderung seines Calorimeters veröffentlicht, ohne jedoch zunächst zu seinem einzigen calorimetrischen Versuch einen zweiten hinzuzufügen, der seine Behauptungen begründen könnte. Herr Scheurer-Kestner dagegen, auf dessen zahlreiche calorimetrische Versuche sich ausschliesslich die Behauptung stützt, dass die Verbrennungswärme der Steinkohlen nicht aus der Elementarzusammensetzung berechnet werden kann, hat inzwischen drei Abhandlungen[2]) erscheinen lassen, in denen er mittheilt, dass alle seine früheren calorimetrischen Bestimmungen zu hoch, d. h. falsch sind, und dass es ihm erst jetzt gelungen ist, nach Unterweisung durch Herrn Berthelot mit dessen calorimetrischer Bombe die Verbrennungswärme der Steinkohlen richtig zu bestimmen. Aus den unten citirten Abhandlungen des Herrn Scheurer-Kestner ist schwer zu erkennen, ob seine neueren Versuche mit den von mir erhaltenen Resultaten übereinstimmen und die sog. Dulong'sche Regel bestätigen oder nicht, da Herr Scheurer-Kestner, entgegen seiner früheren Gewohnheit, von der Mehrzahl der untersuchten Kohlen die Elementarzusammensetzung nicht angibt. Nur von einer Ronchamp-Kohle, welche früher wiederholt untersucht wurde, ist die calorimetrisch bestimmte Verbrennungswärme und die Elementarzusammensetzung gegeben. Während nun früher diese Kohle etwa 9 % mehr Wärme im Calorimeter ergeben hatte, als sich aus der Dulong'schen Formel berechnet, stimmt bei den neuen Versuchen der in der Bombe gefundene und der berechnete Werth fast vollständig überein. Die Rechnung ergibt 8647 W.E. pro 1 kg, der Versuch 8620 W.E., Abweichung 27 W.E. oder 0,3 % des Werthes.

Hiernach wäre Herr Scheurer-Kestner durch seine neuen Versuche zu demselben Ergebnisse gelangt, wie vor mehr als 12 Jahren die von ihm und Anderen so heftig bekämpfte Heizversuchsstation München, d. h. zu dem Schluss, dass die Dulong'sche Regel für die Ermittelung des Heizwerthes der Brennstoffe als praktisch brauchbar bezeichnet werden muss.

Ich hatte gehofft, dass Herr Scheurer-Kestner — wie mir ein College aus Paris schreibt — »endlich vor den Thatsachen sich beugen und aufhören wird, Versuche zu vertheidigen, welche zu einer Zeit angestellt wurden, wo weder die calorimetrischen Methoden noch die Elementaranalyse soweit vervollkommnet waren als heute«[3]).

Leider konnte sich Herr Scheurer-Kestner zu diesem, nach so vielen mühsamen Versuchen allerdings schweren Eingeständniss nicht entschliessen. In einer kürzlich erschienenen Abhandlung[4]) von Scheurer-Kestner und Meunier-Dollfus soll die Meinung verbreitet werden, als seien die neueren calorimetrischen Versuche des Ersteren in

[1]) Vortrag auf der Münchener Versammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern. Journal für Gasbeleuchtung 1891, p. 21 ff. Dingler's Journal Bd. 280 S. 63 ff.

[1]) Zeitschrift für angewandte Chemie 1891, S. 114.

[2]) Comptes rendus (1891) p. 112. Annales de chimie et de physique (1891) Bd. 24 S. 113. Bulletin de la société chimique de Paris (1891) Bd. 5 p. 145.

[3]) »Finira par s'incliner devant les resultats acquis et cessera de defendre des expériences faites à une epoque où les procédés calorimétriques et la pratique de l'analyse élémentaire étaient moins perfectionnés qu'aujourd'hui«.

[4]) Bulletin de la société industrielle de Mulhouse 1891, Okt. Nov. S. 577.

Uebereinstimmung[1]) mit der früheren im Jahre 1868 von der Mülhauser Gesellschaft preisgekrönten Arbeit[2]) von Scheurer-Kestner und Meunier-Dollfus, von der die falschen Anschauungen über die Verbrennungswärme der Kohlen zuerst ihren Ausgang nahmen. Gegen eine solche Verwirrung des wahren Sachverhaltes muss ich entschieden Einspruch erheben. Selbst Herr F. Fischer wird mir Recht geben, wenn ich behaupte, dass nach jenen Versuchen die Verbrennungswärme der Steinkohlen viel grösser sein sollte als die Dulong'sche Regel ergibt; hat man ja, um auf diesen Umstand Rücksicht zu nehmen, eine Berechnung des Heizwerthes »nach Scheurer-Kestner« eingeführt, bei der man den Sauerstoff nicht berücksichtigt.

Wenn Herr Scheurer-Kestner an seine eigenen calorimetrischen Versuche von 1868 bis 1890 den Maassstab anlegt, mit dem er seiner Zeit die Resultate der Heizversuchsstation München zu messen für gut fand[3]), so muss er erklären: »sein Calorimeter, welches solche Abweichungen (von 284 Wärmeeinheiten) ergibt, ist unbrauchbar«, und muss damit alle seine älteren Versuche und die daraus gezogenen Schlüsse vollständig beseitigen.

Könnte nach den bisherigen Veröffentlichungen Scheurer-Kestner's noch ein Zweifel bleiben über die wahre Verbrennungswärme der Steinkohle, so würde derselbe vollständig gehoben durch die kürzlich erschienenen Veröffentlichungen von P. Mahler[4]).

Herr Mahler hat im Auftrag der Gesellschaft zur Beförderung des Gewerbefleisses in Frankreich Untersuchungen über die Verbrennungswärme von Kohlen angestellt, und zwar ebenfalls mit der Berthelot'schen Bombe, die er für technische Zwecke abgeändert hat und wegen ihrer Zuverlässigkeit für den praktischen Gebrauch sehr empfiehlt. Die Ergebnisse dieser Arbeit, soweit sie bis jetzt veröffentlicht sind und sich auf Steinkohlen beziehen, sind in der folgenden Tabelle wiedergegeben.

Bezeichnung und Herkunft der Kohle	Chemische Zusammensetzung: 100 Theile Rohkohle enthalten: Kohlenstoff C	Wasserstoff H	Sauerstoff O(+S)	Stickstoff N	Feuchtigkeit	Asche	100 Theile Reinkohle enthalten: Kohlenstoff C	Wasserstoff H	Sauerstoff O(+S)	Stickstoff N	Verbrennungswärme (zu CO_2 und flüssigem Wasser): Gefunden für Reinkohle W.E. für 1 kg	Gefunden für Rohkohle W.E. für 1 kg	Berechnet für Rohkohle nach der Formel $80{,}8\,C + 342\left(H - \frac{O}{8}\right)$	Abweichung in Prozenten des berechneten Werthes
Flammkohle von Ste-Marie (Blanzy)	79,378	4,967	8,725	1,13	3,90	1,90	84,265	5,273	9,262	1,20	8350	7866	7759	+ 1,4
Gaskohle von Commentry	80,182	5,245	7,193	0,98	3,00	3,40	85,664	5,001	7,682	1,05	8409	7870	7965	— 1,2
» » Lens	83,727	5,216	6,007	1,00	1,06	3,00	87,261	5,436	6,263	1,04	8745	8395	8292	+ 1,3
Fettkohle von Treuil (St Etienne)	84,546	4,772	4,592	0,84	1,25	4,00	89,231	5,026	4,856	0,887	8857	8392	8267	+ 1,5
Halbfette Kohle v. St. Marc (Anzin)	88,473	4,139	3,158	1,18	1,35	1,70	91,256	4,269	3,255	1,22	8657	8393	8429	— 0,4
Anthracitische Kohle von Kebao (Tongking)	85,746	2,783	2,671	0,60	2,80	5,45	93,456	3,065	2,825	0,65	8532	7828	7749	+ 1,0
Pennsylvanischer Anthracit	86,456	1,996	1,499	0,75	3,45	5,90	95,373	2,201	1,596	0,83	8256	7484	7608	— 1,6
Coke aus amerikanischem Petroleum	97,855	0,489	1,196	0,26	—	0,20	98,051	0,490	1,198	0,261	8073	8057	8025	+ 0,3

Herr Mahler selbst hat vorläufig in seinen Veröffentlichungen keinen Vergleich zwischen den im Calorimeter gefundenen Verbrennungswärmen und den Ergebnissen der Berechnung aus der Elementaranalyse nach der Dulong'schen Regel gezogen. Ich habe daher in den beiden letzten Spalten der Tabelle diese Berechnung beigefügt und die Abweichung beider Werthe angegeben.

Wie aus dieser Vergleichung hervorgeht, bestätigen die Versuche von Mahler auf's Schlagendste die Richtigkeit meiner früheren Versuche und Schlüsse und die Unhaltbarkeit der Behauptungen von Scheurer-Kestner und F. Fischer u. A. Diese Thatsachen beweisen auf's Neue die Brauchbarkeit der Dulong'schen Regel für die Beurtheilung des Heizwerthes der Kohlen.

[1]) Der Schlusssatz lautet in Uebersetzung: „Wir glauben übereinstimmend mit unseren Versuchen von 1868 nachgewiesen zu haben, dass es Kohlen gibt, deren Verbrennungswärme höher ist, als die von Kohlenstoff und Wasserstoff zusammen, andere welche niedriger sind, aber höher als die Rechnung nach Dulong, und endlich noch solche, welche niedrigere Werthe als die Rechnung ergeben.

[2]) Bulletin de la soc. ind. etc. 1868.

[3]) Bulletin de la soc. ind. de Mulhouse 1883 p. 607, Dingler's Journ. 1884, Bd. 251 S. 278 u. 327.

[4]) Genie civil 1892, 23. Jan., p. 192.

Geneigte Retorten und damit verbundene Arbeitsersparungen in Gaswerken.

Vortrag von A. C. M'. Mlan (Kensal Green) gehalten auf der Versammlung der Institution of Gas-Engineers.

Der Vortrag beginnt mit der Beschreibung der in Kensal Green nach Coze's Angaben ausgeführten Ofenanlage. In einem vorhandenen Gebäude von 118,5 × 21,3 m lichtem Grundrisse, an welches sich auf beiden Langseiten Kohlenräume von 6,4 m Breite anschliessen, sind, mit dem Rücken gegen einander gekehrt, 2 Ofenreihen, jede aus 38 Gewölben mit je 7 Retorten belegt, also mit im Ganzen 476 Retorten ausgeführt.

Die Retorten haben 3,82 m Länge und elliptische Querschnitte, oben von 628 × 349 mm, und unten von 578 × 300 mm. Ebenso wie die Ofengewölbe haben die Retorten eine Neigung von 29 ⅓ ° gegen die Horizontale und werden im Innern der Oefen durch 4 Querwände unterstützt. Die dadurch gebildeten 5 Kammern werden einzeln durch Gase geheizt, für deren Herstellung jeder Ofen einen besonderen Generator hat und, abweichend von der sonst dort üblichen Praxis, ist auch eine einfache Regeneration dafür angelegt, da die abgehenden Heizgase so wie so in den tiefliegenden Rauchkanal hinunter geführt werden mussten. Jede der 5 Heizkammern eines Ofens hat 2 Brennschlitze, welche anfänglich

63 mm Breite und eine von vorn nach hinten abnehmende Länge von 70 bis 51 mm hatten, aber, weil ungenügend, später in der 1. und 2. Kammer auf 100 × 100 mm, in der 3. auf 90 × 90 mm, in der 4. auf 63 × 63 mm freien Querschnitt vergrössert sind, während in der 5. Kammer 63 × 51 mm beibehalten ist. Die unteren Mundstücke der Retorten sind auf 540 mm zusammengezogen. Sie sind durch besondere Träger unterstützt, da sie sehr schwer sind (à 165 kg). Aus ihnen zweigen die Steigerohre ab. Die Füllöffnungen für die Retorten liegen oben auf der Ofenwand, und die diese mit den Retorten verbindenden Gussstücke waren ursprünglich mit Steinbrocken fest eingebettet zwischen der hinteren Ofenwand und einer dazu parallel ausgeführten zweiten äusseren Wand. Die ausserordentliche Erhitzung dieser Rohrstücke zwang bald zu einer theilweisen Bloslegung derselben zur Kühlung, die jedoch nicht zu weit gehen darf, damit alle sich bildenden Theertheile in einen leichten Gruss sich verwandeln, der mit den neuen Kohlen angefegt wird.

Auf dem Ofen liegen Schienengeleise für die Wagen zum Laden der Retorten, jeder mit drei Mulden für je eine Retorte. Diese Wagen haben nur kleine Räder; sie wiegen leer 840 kg und mit Kohlen gefüllt 1370 kg pro Stück, so dass ihr Transport, der anfänglich durch Schieben erfolgen musste, lästig war. Später ist dem durch eine geeignete Drehvorrichtung an dem Wagen abgeholfen worden, so dass statt früher zwei Mann jetzt ein Mann zum Fahren genügt.

Die Herstellung der schrägen Ofengewölbe, sowie der Einbau der schrägliegenden Retorten, vor allem der schweren Gussstücke an ihren oberen Köpfen wegen, ist mit manchen Schwierigkeiten verbunden gewesen. Die Absicht, die Oefen im Winter 1890/91 voll zu benutzen, wurde durch die Verzögerung des Ausbaues der anderen Anlagen (Reiniger etc.) verhindert, so dass sie nur nach und nach in Benutzung kamen, wodurch die Vornahme der vorbeschriebenen und sonstiger Aenderungen erleichtert wurde. Anfänglich waren starke Leckagen an der Verbindungsfläche zwischen Füllrohr und Retorte vorhanden; sie gaben sich aber nach wenigen Chargen.

Starkes Frostwetter machte seit Anfang Januar den Bezug frischer Kohlen auf dem Kanal unmöglich und man musste Kohlen verwenden, die lange Zeit im Freien gelagert hatten und zu Klumpen mit Schnee und Eis zusammen geballt waren. Dabei fehlten vor dem Kohlenbrecher noch die Siebe, so dass die Zähne desselben sich durch den Kohlenstaub zusetzten. Namentlich die doppelt gekrümmten Rohre zwischen Füllloch und Retorte bereiteten wegen Feinheit der Kohle anfangs viel Störung. Es sind jedoch allmählig diese Schwierigkeiten sämmtlich überwunden, so dass alle Retorten bald voll geladen werden konnten. Beim Laden ist, je nachdem man stärker oder schwächer laden will und je nach der Beschaffenheit der Kohle, immerhin eine gewisse Vorsicht beim Schwenken der Mulde nöthig. Eine Lebensbedingung für den Coze-Ofen ist vor allem genügende Hitze zum völligen Abtreiben der Kohle. Der scheinbare Widerspruch, der in der Stellung der Steigerohre unten statt oben liegt, weil dadurch eine der natürlichen entgegengesetzte Bewegung des Gases bedingt wird und lange Rohre erforderlich werden, klärt sich sehr einfach dadurch auf, dass Wasser und Theer, nach dem unteren Mundstücke hinabsinkend, hier fortlaufend verdampfen und die Steigerohre im Inneren feucht erhalten, so dass Verstopfungen überall nicht eintreten. Wenn die Charge richtig abgetrieben ist, so findet die Cokeentleerung sehr rasch statt, etwa in einer halben Minute. Eine Nachhülfe mit einem Ziehhaken ist nur ausnahmsweise bei etwaiger seitlicher Verschiebung des Cokekuchens nöthig.

Die Organisation und die Theilung der ganzen neuen Arbeit war natürlich mit Umständen verbunden. Anfänglich waren zwei Mann unten mit Ziehen der Retorten und Unterhalten der Feuer und ebenso viele oben mit dem Zufahren der Kohle beschäftigt; von letzteren ist später ein Mann durch Aenderung der Wagenbewegung gespart. Diese 3 Mann genügen für die Bedienung von 14 Retorten pro Stunde bei achtstündiger Arbeitszeit. Das Ziehen der Retorten findet alle drei Stunden statt, und es kann hierbei stets den Generatoren glühendes Material zugeführt werden.

Gegenüber der Verwendung horizontaler Retorten werden die Kosten für geneigte Retorten für die Bedienung wie folgt angegeben:

	geneigte	horizontale
Abtreibezeit	3 Stunden	$4^{1}/_{2}$ Stunden
Ladung pro Charge .	165 Kilo	152 Kilo
Chargen pro Stunde .	14	9
desgl. pro 8 Stunden .	112	72
Kohlen pro 8 Stunden	18491 Kilo	10973 Kilo
Lohn für 3 Mann . . (Schicht 8 Stunden)	3 à $5^{4}/_{12}$ = 16,00 Mk.	2 à $5^{4}/_{12}$ 1 à $5^{7}/_{12}$ = 16,25 Mk.
Kohlen per Mann pro Schicht	6164 Kilo	3658 Kilo
Lohn pro 1000 Kilo Kohlen	82,8 Pf.	148,1 Pf.

Gegenüber horizontalen Retorten verarbeitet also ein Mann in acht Stunden mit geneigten Retorten $68^{1}/_{2}$ % mehr an Kohlen und es kosten 1000 kg Kohlen 65,9 Pf. oder 44 % weniger an Arbeitslohn; dabei soll für die Coze-Oefen das Maximum der Leistung jedoch noch nicht erreicht sein. Allerdings wird bemerkt, dass die Coze-Oefen theurer, als irgend welche andere horizontale oder geneigte Oefen sind. Bei Kensal Green handelte es sich jedoch damals um eiligste Entscheidung über den Bau zu einer Zeit, als die Coze-Oefen noch die einzige Art von Oefen mit geneigten Retorten war, welche seitdem eine vollkommene Durcharbeitung erfahren hatten. Der Vortragende macht auch noch auf die verhältnissmässig leichte Art der Arbeit bei der Bedienung der Oefen aufmerksam, die auch der gewöhnlichste Arbeiter leicht ausführen kann.

Abweichend von der Disposition des Vortrages mag hier zur Bildung eines Gesammtbildes gleich die Beschreibung der Kohlentransportvorrichtungen, welche in Kensal Green ausgeführt sind, folgen, wenngleich sie eigentlich das Ende des Vortrages bildet.

Einer der wesentlichsten Punkte bei Verwendung von geneigten Retorten ist die Beförderung der Kohlen auf eine entsprechende Höhe oberhalb der Oefen, damit die Wagen zur Zuführung der Kohlen in die Retorten billig und schnell gefüllt werden können. Für diesen Zweck sind in Kensal Green in den Retortenhäusern 12 m über Flur 4 Paare von Rümpfen, je 4 über jedem der beiden Geleise auf den Oefen aufgestellt und im Boden mit Schiebern versehen, so dass die oben eingefüllten Kohlen in die untergefahrenen Wagen direct ausstürzen können. Diese acht Rümpfe müssen nun sowohl von dem Ankunftsplatze der Kohlen, dem Grand-Junction Canal, als auch von den zu beiden Seiten des Retortenhauses liegenden Kohlenräumen aus mit Kohlen durch mechanische Einrichtungen gefüllt werden können. Zu möglichster Ersparung an Arbeitslöhnen findet die Beförderung der Kohlen vom Ankunftsorte aus in die Kohlenräume auch in mechanischer Weise statt. Bei den grossen Hubhöhen und den langen Wegen ist mit Ausnahme der Entladung der Kohlen aus den Schiffen Abstand von Krähnen genommen und es sind für die Transporte nur Elevatoren und Conveyer verwendet.

Die Kohlen werden aus den ca. 70 t fassenden Schiffen mittels zweier fahrbarer Dampfkrähne von je 9 t Leistung entnommen und in einen am Dockufer, 6 m hoch über Flur, aufgestellten Rumpf ausgeschüttet, nachdem sie vorher über Stangensiebe geführt sind. Sie passiren dann eine zehnpferdige Brechmaschine, durch welche sie in Stücke von 75 bis 100 mm zerkleinert werden und kommen mit den feinen Kohlen wieder in einem Kasten zusammen, aus dem sie unter der Flur der zwischen dem Dock und der Anstalt gelegenen Strasse hindurch mittels eines 10 m langen Conveyers vor das Retortenhaus transportirt werden. Hier werden sie von einem Elevator, der 80 t pro Stunde fördern kann, gefasst und höher als die in dem Inneren des Retortenhauses aufgestellten Rümpfe in drei an der Stirnwand aufgestellte Kästen ausgeschüttet. Aus dem mittleren dieser Kästen führt ein Conveyer von 100 m Länge und 30 t Leistung pro Stunde durch das ganze Retortenhaus in der Mitte hindurch; derselbe hat vier mit Schiebern versehene Abstürzkästen an den Stellen der vier inneren Rumpfpaare. Aus jedem dieser Kästen arbeitet je ein den ersteren kreuzender Conveyer mit Rechts- und Linksbewegung abwechselnd in je eines der Rumpfpaare, aus denen die Wagen zum Retortenladen gespeist werden.

Für die auf Lager zu bringenden Kohlen dienen die beiden anderen Kästen rechts und links vor dem Hauptelevator; sie werden durch zwei Conveyer geleert, welche in der Mitte der Giebelwände der Kohlenräume wieder in Kästen ausgiessen, von denen aus dann in jedem Kohlenraume in deren Mitte der Länge nach je ein Conveyer von 112,7 m Länge und 25 t Leistung pro Stunde hindurchführt. Die Kohlenräume sind in einzelne Zellen von 9 m Länge bei 6,4 m Breite getheilt. Ueber der Mitte jeder derselben ist in dem Conveyer eine verschliessbare Stürzöffnung angebracht, unter welcher zur besseren Mischung von Stücken und Kleinkohle in der Zelle sich Kreuzrinnen zur Bildung von vier Absturzpunkten auf dem Boden des Schuppens befinden.

Die einzelnen Abtheilungen jedes Kohlenraumes sind durch einen der Länge nach in der Mitte hindurch führenden Tunnel von 1,8 × 1,8 m Querschnitt verbunden, in welchen von der Mitte des Bodens der darüber liegenden Zelle aus eine verschliessbare Sturzöffnung führt. Diese Abstürze giessen die Lagerkohlen in einen, in jedem Tunnel der Länge nach hindurchführenden Conveyer aus und werden hinter diesen Conveyern durch vier Elevatoren (für jeden Tunnel zwei und je einer für ein Rumpfpaar im Retortenhause) so hoch gehoben, dass sie je einem der vorhin erwähnten vier Quer-Conveyern für je ein Rumpfpaar erreichen, welcher bis zu dem Ausgusskasten des resp. Elevators im Kohlenraume verlängert ist. Diese Conveyer bringen die Kohlen dann weiter in die Rümpfe im Retortenhause, von wo sie dann endlich durch die Wagen in die Retorten gelangen. Vor jedem Retortenhausgiebel steht eine 120 pferdige Compoundmaschine mit Condensation (eine für den Betrieb, eine als Reserve); eine mit Kupplungen für beide Maschinen versehene Achse von 114 m Durchm. geht der Länge nach durch das Retortenhaus zur Vermittlung aller Bewegungen. Im Ganzen sind für die Analge 243 lfd. m Wellen, 620 lfd. m doppelte Conveyer und 89 lfd. m doppelte Elevatoren zur Verwendung gelangt. Die ganze Maschinerie für die Kohlenvertheilung hat M. 260000 bis 280000 gekostet. An Arbeitelöhnen für deren Bedienung sind bei der Maximalleistung von 300 t im Tage zu zahlen:

1 Maschinenwärter	1½ Tag à 5,50 Mk.	. . . .	8,25 Mk.
1 Schmierer	1½ » » 4,50 »	. . . .	6,75 »
2 Hilfsarbeiter je	½ » » 3,50 »	. . . .	3,50 »
		zusammen	18,50 Mk.

oder pro Tonne	6,17 Pf.
dazu für den Krahn	3,00 »
desgl. auf dem Schiffe	5,00 »
zusammen pro Tonne	14,17 Pf.

Die Kosten für die Kohlentransporte zum Retortenhause und zu und aus den Kohlenräumen haben sich früher auf 50 Pf. pro Tonne bei dem alten System gestellt.

Der Vortragende beschreibt ferner das in Beckton ausgeführte System von Oefen mit geneigten Retorten, dessen Erfinder Trewby ist. Es sind dort zwei Reihen von je acht Oefen mit je neun Retorten, also im Ganzen 144 Retorten in dieser Weise ausgeführt. Die Ofenreihen stehen mit den Rücken gegen einander mit 4,87 m Zwischenraum. Die Retorten haben D-Form, sind 4,57 m lang bei 507 mm Breite und 330 mm Höhe. Die Neigung der Retorten in den Oefen beträgt 38° gegen den Horizont (gegenüber 29½° bei Coze), und ihre Entleerung erfolgt in wenigen Secunden nach dem Oeffnen der unteren Deckel. Das untere Mundstück wird vor dem Eindringen der Kohle beim Laden nach einer Erfindung von Wren durch einen bis zum inneren Mundstücksrande reichenden falschen Deckel, der an dem Mundstücksdeckel befestigt ist, geschützt, und also beim Ziehen das Mundstück frei lässt. Trewhy hat bei seinem Systeme, ausser der Benutzung des Kohlengewichtes für die Manipulationen wie Coze, ferner noch eine möglichst gleichmässige Vertheilung der Kohlen auf dem Retortenboden angestreht. Er erreicht das trotz der stärkeren Neigung der Retorten dadurch, dass er vor dem Einfüllen der Kohlen ein Blech in die Retorte der ganzen Länge nach einschiebt und den Raum zwischen diesem Bleche als Decke und dem Retortenboden mit Kohle anfüllt. Das Blech wird dann herausgezogen. Der Abstand zwischen Blech und Retortenboden und damit die Stärke der Kohlenschicht kann beliebig geändert werden. Auf dem oberen, aus der Retorte hervorragenden Ende der Blechtafel steht über einem Loche in derselben ein Rumpf zur Kohleneinführung. Eine unter dem Loche in der Blechschaufel liegende Rinne führt in die Retorte hinein, die mit einem gewöhnlichen Mundstücke geschlossen wird.

Eine mechanische Kohlenzuführung ist in das Trewbysche Patent nicht eingeschlossen; in Beckton ist eine solche jedoch nach dem Patente von Rnecoe in Thätigkeit. In dem zwischen beiden Ofenreihen befindlichen freien Raume von 4,87 m Breite befindet sich ein Gestell mit einer Plattform und Schienengeleisen, welches in der Höhe um die Differenzen der Retortenhöhenlagen verstellbar ist. Ein an dem einen Ende der Oefen hoch aufgestellter Rumpf wird durch einen Elevator mit Kohlen gefüllt, die vorher einen Brecher passirt haben. Ein kleiner Rumpf, welcher die Kohlen für eine, in gleicher Höhe liegende Retortenreihe einer Ofenseite fasst, ruht auf einem Wagen, der auf dem vorerwähnten Schienengeleise bewegt und unter den Hauptrumpf zum Füllen gefahren werden kann. Der Boden des kleinen Rumpfes hat dieselbe Neigung wie die Retorten, und unter demselben befindet sich eine Messkammer, die durch drei flache Schieber von oben gefüllt und durch einen an ihrem unteren Ende stehenden Schieber entleert werden kann. Durch ein in der Messkammer mittels eines Hebels von aussen verschiebbar angebrachtes Keilstück kann deren Fassungsraum beliebig geändert und fest eingestellt werden. Die mit Zahnstange versehene Blechplatte ist verstellbar an dem Wagen angebracht und wird ebenso wie der Wagen durch ein längs der Ofenreihe in der Mitte hinlaufendes Seil ohne Ende, das von einer Maschine aus getrieben wird, bewegt. Drei an dem Wagengestelle angebrachte Hebel vermitteln alle Bewegungen für die Arbeitsausführungen.

Ausser den zwei Mann für die Bedienung der Feuer und

der unteren Deckel sind ferner für den Betrieb ein Mann an der Dampfmaschine, ein Mann für den Wagen und ein Mann für das Oeffnen und Schliessen der oberen Deckel nöthig, im Ganzen also fünf Mann. Dieselben erhalten bei achtstündiger Schicht drei Mann je M. 4,40, ein Mann M. 5 und ein Mann M. 5,50, zusammen M. 23,70. Dieselben sollen pro Stunde 24 Retorten oder pro Schicht 192 Retorten mit 254 kg pro Retorte oder mit 48768 kg Kohlen pro Schicht versorgen können. Es gibt das pro Mann 9753 kg Kohlen pro Schicht und pro 100 kg Kohlen 48,6 Pf. Löhne, d. i. M. 1 oder 66²/₃% weniger, als vorhin für horizontale Retorten berechnet ist.

Das dann ferner vom Vortragenden beschriebene System von Morris & van Vestraut unterscheidet sich von dem Coze'schen nur durch Ersatz der gusseisernen Einfüllrohre am oberen Retortenkopfe durch gewöhnliche Mundstücke, denen die Kohlen in einer eigenen Art zugeführt werden. In Rochdale sollen fünf Oefen mit je sieben Retorten von 4,57 m Länge in dieser Weise in Betrieb sein. Das Einfüllen der Kohlen erfolgt durch telescopisch in einander gehängte Rohre, von denen je eines für jede Retortenhöhe vorhanden ist, welche, auf einer über und längs den Oefen angebrachten Schiene auf Rollen aufgehängt, über jede Retorte geschoben werden können. Ueber denselben befindet sich ein Gleis für einen zweitheiligen Wagen, der aus einem, im Retortenhause hoch aufgestellten Rumpfe gespeist wird. Das oberste Ende der Telescoprohre ist mundstückartig zur Aufnahme der unten aus dem kleinen Wagen stürzenden Kohlen erweitert, und an dem unteren Rohrende hängt eine Schaufel, die in das Mundstück der Retorte eingeführt und unter verschiedenen Winkeln gehalten werden kann.

Durch letztere Regulirung soll es möglich sein, trotz der verschiedenen Fallhöhe der Kohlen und der abweichenden Korngrösse, eine gleichmässige Beschickung der Retorten, selbst wenn sie eine Länge bis zu 6 m hätten, in gewünschter Stärke zu erreichen. Ein Elevator bringt die Kohlen, die mit der Hand zerschlagen werden, in den oberen Rumpf. Eine Laufbühne hinter den Oefen gestattet die nöthigen Manipulationen an den Retorten etc. In Southall sollen die Kosten für Lohn pro Tonne Kohle M. 1,66 gegen M. 3,66 bei horizontalen Retorten betragen haben.

Als letzte Anwendung beschreibt der Vortragende noch eine Ausführung in Greenwich durch Braidwood. Es sind hier zwei Oefen mit je sieben Retorten von 4,57 m Länge genau wie die Coze-Oefen hergestellt, ausgenommen dass die Neigung der Retorten eine grössere ist, nämlich 36° gegen die Horizontale. Braidwood beabsichtigt das Laden der Retorten durch einen zum Patent angemeldeten Wagen dahin abzuändern, dass die Kohlen automatisch in schräger Richtung in das Fülloch eintreten. Da die Einrichtung noch in der Ausführung begriffen ist, so mag hier von der Wiedergabe der speciellen Beschreibung des Wagens, die der Vortragende davon gibt, Abstand genommen werden.

In der an den Vortrag sich anknüpfenden Discussion theilt J. Ruscoe (Hyde) über die in Beckton zum Einschieben in die Retorten benutzte Platte mit, dass sie 406 mm Breite für 508 mm breite Retorten habe und sich so verstellen lasse, dass der Raum zwischen ihr und dem Retortenboden zwischen 120 mm und 190 mm verändert werden kann. Die Patte ist völlig eben und trägt nur am oberen Ende ein T Eisen zur Verstärkung; sie erwärmt sich in der Retorte, durch die darunter gebrachte kalte Kohle gekühlt, kaum und bewegt sich in der Retorte völlig frei, indem sie allein von dem Wagen getragen wird.

J. F. Braidwood ist von seinen Versuchen in Greenwich in den letzten Monaten leidlich, wenn auch nicht völlig befriedigt, da die an seinen Wagen geknüpften Erwartungen beim Füllen der stark geneigten Retorten sich nicht ganz erfüllt haben. Er hat jedoch sechs neue ähnliche Oefen mit je sieben Retorten in Bau genommen, von denen er sich gute Resultate verspricht.

J. Methven bezeichnet seine Versuche in Nine Elms als nicht ganz so rosig, wie die beschriebenen. Die gezahlten Löhne gibt er zu M. 1,08 für 1 t Kohle gegenüber 84 Pf. in Kensal Green an, bemerkt aber, dass auch Reparaturen etc. zu berücksichtigen sind. Eine beträchtliche Ersparung und Vereinfachung der Arbeit, die ungeübten Händen ruhig überlassen werden kann, ist jedoch zweifellos. Die Einrichtungen in Nine Elms sind von der einfachsten Art und haben viele Belästigungen durch die Kohlentransporte hervorgerufen. Diejenigen in Kensal Green müssen zweifellos die Löhne billiger machen; rechnet man aber die Kosten für Zinsen, Amortisation und Reparatur hinzu, so wird das eine System wohl so viel als das andere kosten.

Ch. Hunt urtheilt nach seinen Versuchen in Birmingham sehr günstig über geneigte Retorten, wenngleich er erst einen Versuchsofen in Benutzung, aber 13 fernere (à 9 Retorten) in Bau hat. Die Gewölbe dafür sind früher für durchgehende Retorten benutzte, in welche jetzt Retorten von 6,32 m Länge mit 29° Neigung eingelegt werden. Jede Retorte wird mit 457 kg Kohlen in wenigen Secunden geladen und ebenso schnell später entleert, wenn die Kohlen gut abgetrieben sind. Er glaubt, dass gegenüber mit Maschinen geladenen und mit der Hand gezogenen horizontalen Retorten keine wesentliche Kostendifferenz sich ergeben wird. Je einfacher oder je weniger Maschinen man aber hat, desto besser ist es. Nur auf das absolut Nothwendige sollte man sich beschränken, und so bewunderungswürdig die Anlagen in Kensal Green wären, so beängstigend wären deren Kosten. Anderenfalls würde er die besten Lademaschinen mit horizontalen Retorten immer vorziehen, selbst wenn ein Verlust von 30 Pf. pro Tonne herauskäme.

C. C. Carpenter kritisirt die Gegenüberstellung der Löhne für Kohlentransport von 14,17 Pf. jetzt gegen 50 Pf. p. t. ohne jede maschinelle Einrichtung. Mit den jetzigen Einrichtungen am Dok hätte man auch nur 8 Pf. zu zahlen und dazu für Abfuhr ins Retortenhaus oder in den Schuppen auf Wagen 8,3 Pf. gerechnet, gibt 16,3 Pf., im Ganzen also 2,17 Pf. mehr als jetzt. Dagegen hätten aber für die Anlage M. 30000 gegenüber jetzt M. 260000 bis M. 280000 genügt.

G. May (Richmond) hat bei der damaligen Besichtigung von Kensal Green nicht drei, sondern vier Mann thätig gesehen, die in 25 Minuten 14 Retorten bedienten, während er mit Handmaschinen dafür nur 14 Minuten nöthig habe. Mit vier Mann könne er 100 Retorten hedienen. Er fragt nach der Lebensdauer der Coze-Retorten, ohne Antwort zu erhalten.

van Vestraut berichtet über ein ungenanntes Privatwerk, wo 4¹/₂ t Kohlen auf einen Mann gegen sonst 2 bis 3 Tonnen täglich entfallen bei gewöhnlichen Retorten. Bei M. 3,33 Lohn pro Tag macht das 83 Pf. pro Tonne. Die Installation von unter 33° geneigten Retorten von 4,6 m Länge hat hier M. 840 gekostet. Das Heben der Kohlen von der Eisenbahn in einen Rumpf kostet hier 6,5 Pf. und das Ziehen und Laden etwa 22 Pf. Im Ganzen werden pro Tonne kaum 40 Pf. an Lohn gezahlt, also halb so viel als früher.

G. Livesey erblickt in einer Beschränkung der Arbeitsgelegenheit, abweichend von dem Vortragenden, keinen Segen für die Arbeiter und hält eine Aenderung des Looses der Stocher durch Aenderung der bisherigen Art ihrer Thätigkeit für kein Bedürfniss. Trotzdem er daher überall nicht für Maschinen im Gasbetriebe ist, wird deren Verwendung sich jedoch nicht ganz vermeiden lassen; dann wünscht er sie aber auf die einfachste Form beschränkt. Und da halte er aber das Ziehen der Retorten mit der neuesten hydraulischen Maschine von Foulis denn doch für einfacher und leichter als die

Arbeit mit geneigten Retorten. Und wenn die Bedienung der letzteren sich nicht vereinfachen liesse, so würden letztere die Zieh- und Lademaschinen, die nur den Fehler haben, dass sie zu schwer sind, nicht verdrängen können. Leider zwinge der unverständige Widerstand der Arbeiter dazu, sich durch Maschinen davon unabhängig zu machen; besser wäre es, wenn Arbeitgeber und Arbeitnehmer mit gutem Willen zusammen gingen.

W. Foulis (Glasgow) hält für das Retortenhaus auch nur die einfachsten maschinellen Einrichtungen für geeignet, weil keine complicirte Maschine, wenn sie anfangs auch noch so gut arbeite, dem Schmutz und Staub widerstände. Nach seiner Ansicht könne man Retorten wohl für eine bestimmte Kohlensorte unter einem gewissen Winkel geneigt herstellen; er verarbeite jedoch 40 verschiedene Sorten, von denen kaum zwei gleichmässig wären und halte es für aussichtslos, einen Winkel zu finden, der für alle passe. Betreffs der Kosten des Betriebes mit seinen Zieh- und Lademaschinen (letztere Handmaschine) bemerkt er, dass die Tonne Kohle etwa 70 bis 75 Pf. an Arbeitslohn koste. Uebrigens habe er in Birmingham die schrägliegenden Retorten von 6,7 m Länge sich ebenso schnell selbstthätig entleeren sehen, als die kurzen in Kensal Green.

F. Goulden (Beckton) hält die von Coze und Hunt angewendeten Neigungen für zu gering; man habe statt dessen in Beckton 38° gewählt und durch Ablagerungen im unteren Mundstücke keine Belästigungen gehabt. Grobe und trockene Kohle gleichmässig in der Retorte zu lagern, habe allerdings seine Schwierigkeit. Lange Versuche die angewendete Platte ganz fortzulassen oder zu verkürzen, hätten bei der Verschiedenartigkeit der Kohlen keinen Erfolg gehabt. Uebrigens erleichtere deren Anwendung die Arbeit des Ladens ungemein, da man die Kohle so schnell man wolle, einfallen lassen könne und doch immer eine gleichmässige Schicht erhalte. Das Laden in Beckton beansprucht trotz der etwas rohen Einrichtungen 20 Minuten für 24 Retorten und das Entladen ginge so schnell, dass die Arbeiter sich vor der fallenden Coke schützen müssten.

Auch er ist für möglichste Einfachheit der Apparate, er würde lieber ohne solche arbeiten, und auch die einfachsten nicht benutzen. In Betreff der Kosten stimme er mit M'Minn überein.

M'Minn erklärt nach einigen Bemerkungen zu seinen Kostenberechnungen, dass eine gleichmässige Beschickung der Retorten bei den Coze-Oefen eine grössere Aufmerksamkeit verlange. Sehr feine Kohle muss in kräftigem Strome eingeführt werden; Nusskohle darf nur langsam laufen; sonst bilden sich bei ersterer oben, bei letzterer unten zu dicke Schichten. Die mittleren Retorten verlangen ein langsames Einlassen; die unteren müssen wegen der doppelten Krümmer möglichst schnell gefüllt werden und die oberen Retorten verlangen etwas grössere Geschwindigkeit als die mittleren. Die gleichmässige Füllung hat ebenso wie bei horizontalen Retorten ihre Schwierigkeit; hier werden meist in der Mitte die Schichten stärker sein, während sie bei den geneigten entweder am Boden oder am Kopfe leicht stärker sind.

Der Präsident bekennt sich auch zu der Ansicht: je weniger Maschinen, desto besser; will man aber geneigte Retorten für regelmässige Beschickung benutzen, so darf man die nöthige Vorsicht nicht aus dem Auge lassen. Er habe zum Versuch zuerst sechs Monate lang Tag und Nacht mit unter 40° geneigten Retorten gearbeitet und arbeite jetzt seit zwölf Monaten mit einer grossen Zahl von Oefen bei fünf Chargen pro 24 Stunden in völliger Regelmässigkeit. Bei den 20 in Beckton verarbeiteten Kohlensorten sei es unmöglich gewesen, einen bestimmten Winkel herauszufinden.

Betreffs der Anlagen in Kensal Green bemerkt er, dass er verantwortlich für die von ihm für dort empfohlenen Einrichtungen sei. Ihre Entstehung falle in eine Zeit, als die Arbeitsnoth am grössten war; die Löhne waren sprungweise im Steigen begriffen und ein Ende nicht abzusehen. Es handelte sich dort ausser um die Bewältigung der Kohlen für den Betrieb auch um die zeitweise Lagerung von 30 bis 40000 t und deren späteren weiteren Transport ins Retortenhaus. Aus den Erfahrungen der anderen Werke seiner Gesellschaft wusste er, dass bei Anwendung kleiner Maschinen etc. der Preis von 50 Pf. pro Tonne für die Kohlenbewegung ein gewöhnlicher beim Transporte aus dem Schiffe in den Kohlenraum war, ja selbst bis auf 75 Pf. und M. 1 in grossen Schuppen stieg. Daher mussten die gewählten Anordnungen eine Ersparung ergeben, deren Construction sich übrigens an anderen Orten für Kohlentransporte bestens bewährt hatte.

Es dürfte von Interesse sein, aus dem allgemeinen Berichte über die Versammlung noch einige Aeusserungen über das in Kensal Green angewendete Conveyer- und Elevatorsystem anzuführen. Es heisst darin, dass die Ansichten darüber sehr auseinander gegangen seien, wenngleich dessen Durchführung allgemein als eine sehr gute anerkannt und auch die Nothwendigkeit einer derartigen Einrichtung, namentlich für geneigte Retorten, zugegeben wurde. Wenn somit die Ausführung der Anlage in dieser Vollständigkeit des ganzen Systems deren Schöpfer, Mr. Trewby, zur grossen Ehre gereicht, so erscheint es doch angezeigt, die zu erreichenden Resultate abzuwarten, ehe man zur Nachfolge übergeht. Es machte die ganze Anordnung der Conveyer und Elevatoren auf viele Beschauer einen etwas seltsamen Eindruck und sie vermochten darin nicht sogleich eine ökonomische Verbesserung der Einrichtung einer Gasfabrik zu erkennen. Da es sich hierbei nicht um Liebhabereien handeln kann, vielmehr das als gut bezeichnet werden muss, was gut geht, so wird man erst eine genügende Zeit abwarten müssen, ehe ein Urtheil zu fällen ist. Allerdings sind die anfänglichen Ausgaben für ein solches Werk so bedeutend, dass ernstlichste Ueberlegung vorher erforderlich sein wird, ob die zu erlangenden Vortheile dazu im Verhältniss stehen. Uebrigens wird es sich dabei nur um Werke grössten Styles handeln können. G.

Tabelle der Wassermengen pro Minute und Widerstandshöhe für Röhrenleitungen

von 0,020 bis 1,250 m Weite bei 0,05 bis 3,00 m Geschwindigkeit und 100 m Länge.

Mit Tafel II.

Seit dem Erscheinen der Denkschrift des Verbandes Deutscher Architekten und Ingenieurvereine über Druckhöhen-Verlust in geschlossenen eisernen Rohrleitungen, bearbeitet von Ingenieur Otto Iben, Hamburg, Verlag von Otto Meissner 1880, wird mancher Wasserversorgungs-Ingenieur der Weissbach'schen Formel untreu geworden sein und sich ferner der Darcy'schen Formel bedient haben. Das Gesammt-Resultat der gemachten Versuche lautete doch (S. 60), »dass für neue resp. reine Leitungen unter den bekannten theoretischen Formeln zur Bestimmung des Rohrleitungswiderstandes, diejenige von Darcy noch am besten mit den Erfahrungsresultaten übereinstimmt«.

Der Anwendung dieser Formel in der Praxis stand aber bis heute entgegen, dass man von ihr weder in den Handbüchern, noch in den Fach-Kalendern ausgerechnete Tabellen wie von der Weissbach'schen vorfand.

Ich habe daher schon vor einigen Jahren auf meinem Bureau eine solche Tabelle ausrechnen lassen und sie seit-

r Röhrenleitungen

·er **Länge. —**

d 0.475 Meter	d 0.500 Meter	d 0.550 Meter	d − 0.600 Meter	d − 0.650 Meter	d − 0.700 Meter	d 0.750 Meter	d · 0.800 Meter	d − 0.900 Meter	d − 1.000 Meter	d 1.100 Meter	d − 1.200 Meter	d − 1.250 Meter	
0.02096	0.02091	0.02081	0.02073	0.02067	0.02061	0.02056	0.02052	0.02045	0.02039	0.02035	0.02031	0.02029	
0.5313	0.5891	0.7124	0.8482	0.9950	1.1539	1.3254	1.5072	1.9076	2.3562	2.8496	3.3912	3.6797	Q
0.0005	0.0005	0.0004	0.0004	0.0004	0.0003	0.0003	0.0003	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	h
1.0627	1.1781	1.4248	1.6965	1.9900	2.3079	2.6507	3.0144	3.8151	4.7124	5.6991	6.7824	7.3594	Q
0.0022	0.0021	0.0019	0.0017	0.0016	0.0015	0.0013	0.0013	0.0011	0.0010	0.0009	0.0008	0.0008	h
1.5940	1.7672	2.1372	2.5447	2.9850	3.4618	3.9761	4.5216	5.7227	7.0686	8.5487	10.174	11.039	Q
0.0050	0.0047	0.0043	0.0039	0.0036	0.0033	0.0031	0.0029	0.0025	0.0023	0.0020	0.0019	0.0018	h
2.1254	2.3562	2.8496	3.3929	3.9800	4.6158	5.3014	6.0288	7.6302	9.4248	11.398	13.565	14.719	Q
0.0089	0.0085	0.0077	0.0070	0.0064	0.0060	0.0055	0.0052	0.0046	0.0041	0.0036	0.0034	0.0032	h
2.6567	2.9452	3.5620	4.2412	4.9750	5.7697	6.6268	7.5360	9.5378	11.781	14.248	16.956	18.399	Q
0.0140	0.0133	0.0120	0.0109	0.0101	0.0093	0.0086	0.0081	0.0071	0.0064	0.0057	0.0053	0.0051	h
3.1881	3.5343	4.2744	5.0894	5.9700	6.9237	7.9521	9.0432	11.445	14.137	17.091	20.347	22.078	Q
0.0201	0.0191	0.0172	0.0158	0.0145	0.0135	0.0125	0.0117	0.0103	0.0092	0.0082	0.0077	0.0073	h
4.2508	4.7124	5.6992	6.7858	7.9600	9.2316	10.603	12.058	15.260	18.850	22.796	27.130	29.438	Q
0.0358	0.0340	0.0307	0.0281	0.0259	0.0240	0.0222	2.0208	0.0184	0.0164	0.0147	0.0137	0.0131	h
5.3135	5.8905	7.1240	8.4823	9.9500	11.539	13.254	15.072	19.076	23.562	28.496	33.912	36.797	Q
0.0560	0.0532	0.0480	0.0440	0.0405	0.0375	0.0347	0.0325	0.0287	0.0257	0.0230	0.0215	0.0205	h
6.3761	7.0686	8.5488	10.179	11.940	13.847	15.904	18.086	22.891	28.274	34.195	40.694	44.156	Q
0.0806	0.0766	0.0691	0.0633	0.0583	0.0540	0.0500	0.0468	0.0414	0.0370	0.0331	0.0309	0.0295	h
7.4388	8.2467	9.9736	11.875	13.930	16.155	18.555	21.101	26.706	32.987	39.894	47.477	51.516	Q
0.1097	0.1043	0.0940	0.0862	0.0793	0.0735	0.0681	0.0637	0.0563	0.0504	0.0450	0.0421	0.0401	h
8.5015	9.4248	11.398	13.572	15.920	18.463	21.206	24.115	30.521	37.699	45.593	54.259	58.875	Q
0.1433	0.1363	0.1228	0.1126	0.1036	0.0960	0.0889	0.0832	0.0736	0.0659	0.0588	0.0550	0.0524	h
9.5642	10.603	12.823	15.268	17.910	20.771	23.856	27.130	34.336	42.411	51.292	61.042	66.235	Q
0.1814	0.1725	0.1555	0.1425	0.1312	0.1215	0.1125	0.1053	0.0931	0.0834	0.0745	0.0696	0.0664	h
10.627	11.781	14.248	16.965	19.900	23.079	26.507	30.144	38.151	47.124	56.991	67.824	73.594	Q
0.2249	0.2131	0.1928	0.1763	0.1620	0.1502	0.1397	0.1307	0.1158	0.1039	0.0929	0.0862	0.0827	h
13.284	14.726	17.810	21.206	24.875	28.849	33.134	37.680	47.689	58.905	71.239	84.780	91.993	Q
0.3498	0.3327	0.2999	0.2749	0.2530	0.2343	0.2171	0.2030	0.1796	0.1608	0.1437	0.1343	0.1280	h
15.940	17.671	21.372	25.447	29.850	34.619	39.761	45.216	57.227	70.686	85.487	101.74	110.39	Q
0.5040	0.4792	0.4320	0.3960	0.3645	0.3375	0.3127	0.2925	0.2587	0.2317	0.2070	0.1935	0.1845	h
18.597	20.617	24.934	29.688	34.825	40.388	46.388	52.752	66.764	82.467	99.734	118.69	128.79	Q
0.6858	0.6522	0.5879	0.5389	0.4960	0.4593	0.4256	0.3980	0.3521	0.3153	0.2817	0.2633	0.2510	h
21.254	23.562	28.496	33.929	39.800	46.158	53.014	60.288	76.302	94.248	113.98	135.65	147.20	Q
0.8996	0.8524	0.7714	0.7052	0.6480	0.6008	0.5588	0.5228	0.4632	0.4156	0.3716	0.3448	0.3308	h
26.567	29.452	35.620	42.411	49.750	57.698	66.268	75.360	95.378	117.81	142.48	169.56	183.99	Q
1.4000	1.3312	1.2000	1.1000	1.0125	0.9375	0.8687	0.8125	0.7187	0.6437	0.5750	0.5387	0.5125	h
31.881	35.343	42.744	50.894	59.700	69.237	79.521	90.432	114.453	141.37	170.97	203.47	220.78	Q
2.0241	1.9179	1.7352	1.5867	1.4580	1.3518	1.2573	1.1763	1.0422	0.9351	0.8361	0.7758	0.7443	h

dem getreulich bei meinen Wasserwerks-Projecten und Bauten in Holland mit gutem Erfolge benutzt, selbstverständlich nur in den Fällen, wo die Reinheit des Wassers genügend gesichert schien. Unter diesen Werken war eine mit 18 und ein anderes mit 28 km Druckrohrlänge.

Indem ich nun diese Tabelle der Redaction dieses Journals zum Abdrucke zur Verfügung stelle, damit sie auch meinen Collegen von Nutzen sein möge, bitte ich zugleicher Zeit um gütige Nachsicht, wenn darin noch einige Rechenfehler aufgefunden werden möchten und ersuche höflichst, mir solche eventuell mittheilen zu wollen.

Haag i. Holland, Dezember 1891.

H. Halbertema.

Die bacteriologische Wasseruntersuchung.

Von Dr. W. Migula-Karlsruhe.

(Fortsetzung).

Die Anlage der Culturen.

Die Culturen mit den zur Untersuchung entnommenen Proben können sowohl an Ort und Stelle, als auch im bacteriologischen Laboratorium angelegt werden. Da das letztere aber in den bei weitem meisten Fällen nothwendig sein wird, und das erstere nur bei besonders günstiger Lage der Dinge möglich ist, soll vorzugsweise die Herstellung der Culturen im bacteriologischen Laboratorium behandelt werden.

Bei der Anlage der Culturen kommt zunächst in Frage, welches Nährsubstrat man dabei zu verwenden hat, um Resultate zu erzielen, welche am besten den bacteriologischen Charakter des Wassers erkennen lassen. Es kann sich dabei nur um Gelatine und Agar-Agar handeln. Die Cultur in flüssigen Nährmedien, die bei Wasseruntersuchungen von Zeit zu Zeit immer wieder einmal auftaucht, ist absolut zu verwerfen. Denn wenn sich auch thatsächlich einige wenige Arten noch in flüssigen Nährmedien züchten lassen, die auf festen nicht mehr fortkommen, wie besonders einige indifferente Schraubenbacterien, so sind dieselben doch an und für sich so wenig zahlreich und so selten in Wässern vorhanden, dass sie den Charakter des Wassers in keiner Weise bestimmen oder überhaupt nur ein für das Resultat der Untersuchung irgend wichtigen Factor ausmachen. Dagegen sind die Nachtheile, welche mit einer derartigen Methode verbunden sind, so überwiegend, dass solche Untersuchungen höchstens ein wissenschaftliches Interesse beanspruchen dürfen und niemals in der Praxis zur Verwendung kommen können. Das Letztere verbietet sich auch schon durch die grosse Umständlichkeit der Methode, unter so vielen Variationen dieselbe auch angepriesen wird. Ein zweiter und sehr wichtiger Grund, die Verwendung flüssiger Nährböden bei der Wasseruntersuchung auszuschliessen, liegt in der Unmöglichkeit, die einzelnen Keime und Arten auch bei der grössten Verdünnung mit Sicherheit getrennt zur Entwickelung bringen zu können, und dadurch verliert man den Ueberblick über die Gesammtheit der Einzelresultate, in die sich eine solche Untersuchung schliesslich auflöst. Eine Bestimmung der einzelnen Organismen ist daher doch erst wieder möglich, wenn man zur Plattencultur greift, so dass man die ganze Reihe der einzelnen Kölbchen — und es sind deren für jede Probe mindestens 100 nöthig, wenn man einigermaassen genaue Resultate erhalten will — in mühsamer Weise nachuntersuchen muss. Auf eine eingehendere Kritik dieser Methode kann hier um so eher verzichtet werden, als dieselbe schon oft genug in Fachzeitschriften geliefert worden ist.

Von festen Nährböden kommen der Natur der Sache nach nur Gelatine und Agar-Agar mit einer entsprechenden Nährlösung in Betracht. Indessen mag gleich hier darauf hingewiesen werden, dass sich in Gelatine bei niederen Temperaturen in der Regel weit mehr Keime entwickeln, als in Agar-Agar, und dass insbesondere eine Anzahl gerade im Wasser verbreiteter Bacterien in dem letzteren Nährsubstrat viel weniger üppig sich entwickeln. Ausserdem hat das Agar-Agar noch einige andere Nachtheile gegenüber der Gelatine; zunächst ist die Herstellung guten Agar-Agars mit einigen Schwierigkeiten verknüpft, sodann wird es niemals so klar und durchsichtig als Nährgelatine, was sich selbst in der dünnen Schicht einer Culturplatte unliebsam bemerkbar macht, wenn es sich um Bacterien handelt, die in hauchartigen, kaum sichtbaren Auflagerungen entwickelt sind, und schliesslich ist die Handhabung beim Ausgiessen der Platten keine so einfache als bei Gelatine, weil man an verhältnissmässig enge Temperaturgrenzen gebunden ist. Starkes Erhitzen kann unter Umständen ein Abtödten einzelner, nicht besonders lebenskräftiger Keime herbeiführen, während andererseits das Agar-Agar bei zu geringer Erwärmung oft früher erstarrt, ehe eine gründliche Mischung mit dem Wasser und eine gleichmässige Ausbreitung erzielt ist. Das sind zwar scheinbar geringfügige technische Schwierigkeiten, die sich aber doch unter Umständen recht unliebsam bemerkbar machen können. So bleibt denn für die Anlage der Culturen die Nährgelatine als das zweckmässigste Substrat übrig.

Am geeignetsten ist die allgemein gebräuchliche Fleischwasser-Peptongelatine von folgender Zusammensetzung: 1 l Fleischwasser (hergestellt durch 24 stündiges Digeriren von ½ kg fettfreiem, gehacktem Rindfleisch mit 1 l Wasser im Eisschrank), 10 g Pepton, 5 g Kochsalz und 50 g Gelatine. Etwas erhöht wird die Nährfähigkeit dieser Masse für Bacterien noch durch einen Zusatz von 5 g Traubenzucker, was jedoch nicht von besonderer Wichtigkeit ist. Im Allgemeinen ist es gut, wenn man die Culturen bei einer annähernd gleichmässigen Temperatur von ca. 20° hält, da erwiesener Maassen eine ganze Anzahl von Bacterienarten bei niederen Temperaturen nur sehr langsam zur Entwickelung kommen und deshalb namentlich bei grösserem Keimgehalt leicht übersehen werden. Steigert man die Temperatur dagegen wesentlich über 20°, so wird die Gelatine sehr weich, und eine Anzahl Arten verflüssigen noch dann die Gelatine, welche sie bei geringerer Temperatur nicht mehr verflüssigen.

Was nun die Gefässe anbetrifft, welche man zur Anlage der Culturen verwendet, so sind entschieden die Petri'schen oder Salomonsen'schen Doppelschalen am geeignetsten. Es sind dies bekanntlich zwei Schälchen, von denen das untere etwas kleiner, 9 cm im Durchmesser und etwas höher ist, während das obere ungefähr 10 cm Durchmesser hat und etwas flacher ist. Diese Gefässe werden in der bekannten Weise im Heissluftsterilisationsapparat durch mehrstündiges Erhitzen auf 120—160° C von allen Keimen befreit und so zur Anlage von Culturen verwendet. Am zweckmässigsten erscheint dabei folgendes Verfahren. Man legt von jeder Wasserprobe 3 Culturplatten an, und zwar mit 1 ccm Wasser, ½ ccm und $^1/_{10}$ ccm, indem man diese Mengen mit sterilisirter Pipette nach gründlichem Umschütteln aus dem Fläschchen entnimmt und direct in die Glasschälchen bringt. Erst dann giesst man die keimfreie, verflüssigte Nährgelatine hinzu und mischt die letztere mit dem Wasser gründlich durch leises Hin- und Herneigen des Glasschälchens. Dann werden die Schälchen auf eine wagerechte Tischplatte gestellt, bis sie erstarrt sind, und hierauf bei niedriger Zimmertemperatur, eventuell in einem Thermostaten, der auf ca. 20° eingestellt ist. Dass die Wassermenge, welche man zur Anlage der Culturen verwendet, zweckmässig direct in die Glasschälchen kommt und nicht

erst in die Reagensgläschen mit Gelatine, hat seinen Grund darin, dass man auf diese Weise thatsächlich alle in der Wasserprobe enthaltenen Bacterienkeime auch wirklich in der Cultur erhält, während sonst oft eine ganz erhebliche Menge in dem Reagensgläschen zurückbleibt. Die Mischung von Wasser und Gelatine lässt sich durch das Hin- und Herneigen des Schälchens vollkommen gleichmässig erreichen.

Vor den ursprünglichen Koch'schen Glasplatten, die zu den Plattenculturen verwendet wurden, haben die Doppelschälchen den unzweifelhaften Vorzug, der viel einfacheren Behandlung. Das sehr lästige Kühlen mit Eis fällt hierbei ganz fort und ebenso braucht man nicht mit einer so peinlichen Genauigkeit eine wagerechte Lage der Schälchen zu bewirken, wie dies bei den Platten der Fall sein muss, um das Abfliessen der Gelatine zu verhindern. Ausserdem ist der Schutz gegen eine zufällige Verunreinigung durch aus der Luft auffallende Keime wesentlich geringer.

Eine andere Methode, die öfter verwendet wird, ist die der Rollröhrchen. Dabei wird die Wasserprobe in die Reagensgläschen gebracht und die Wände des Reagensgläschens selbst bilden die Fläche, auf welcher die Gelatine ausgebreitet wird, indem das Gläschen in wagrechter Lage auf Eiswasser stets nach derselben Richtung gerollt wird, wodurch die Gelatine in einer gleichmässigen, dünnen Schicht an den Wänden des Reagensgläschens erstarrt.

Diese von v. Esmarch mitgetheilte Methode hat für viele Zwecke ihre unbedingten Vorzüge; sie kann auch unter Umständen bei der Wasseruntersuchung Verwendung finden, steht jedoch an Genauigkeit und Einfachheit der Ausführung dem vorhin beschriebenen Verfahren entschieden nach. Zunächst ist es nicht zu vermeiden, dass ein Theil der Gelatine in den Wattepfropf eindringt und somit die in ihr enthaltenen Keime für die Untersuchung verloren gehen. Die Menge dieser Gelatine ist nun aber eine sehr verschiedene, von der Dichtigkeit des Wattebausches, von der Neigung des Gläschens und von der Anfangstemperatur der Gelatine abhängige, so dass man hierdurch einen sehr variablen und unberechenbaren Factor bei der Wasseruntersuchung erhält. Ferner beansprucht das Kühlen oft eine recht lange Zeit, was gewiss ins Gewicht fällt, wenn eine grössere Anzahl Proben zu gleicher Zeit zur Untersuchung gelangen. Andererseits muss man jedoch bei dieser Methode als besonderen Vorzug anerkennen, dass eine mögliche Verunreinigung durch Keime aus der Luft auf ein Minimum reducirt ist.

Von der Aufzählung anderer Methoden kann an dieser Stelle abgesehen werden, und es mag hier nur noch darauf hingewiesen werden, dass man unter Umständen gut thut, das zur Untersuchung gelangende Wasser noch durch sterilisirtes, destillirtes Wasser zu verdünnen, wenn man eine sehr grosse Anzahl von Keimen zu erwarten berechtigt ist.

Ist es möglich, am Ort der Probenahme selbst die Culturen anzulegen, so lassen sich hier mit Vortheil die Esmarch'schen Rollröhrchen verwenden. Noch zweckmässiger aber sind Glasgefässe in Feldflaschenform, welche von verschiedenen Autoren in einer Anzahl ziemlich gleichartiger Variationen beschrieben sind. Man füllt dieselben mit etwa 10 ccm Nährgelatine, verschliesst sie mit Watte und sterilisirt sie in derselben Weise, wie die mit Gelatine gefüllten Reagensgläschen im Dampfsterilisationsapparat. An Ort und Stelle wird mit sterilisirter Pipette direct aus dem Wasser die entsprechende Menge entnommen und in das Fläschchen mit der zuvor verflüssigten Gelatine gebracht. Durch entsprechendes Bewegen wird eine gründliche Mischung herbeigeführt, und dann das Fläschchen auf eine der flachen Seiten gelegt, bis die Gelatine erstarrt ist. Dann können die Fläschchen, die durch den Watteverschluss vor zufälligen Verunreinigungen gesichert sind, ohne weiteres verpackt werden. Ist die Temperatur im Sommer eine sehr hohe, so thut man gut, eine Nährgelatine zu verwenden, welche 10 oder selbst 15% Gelatine enthält, da diese selbst noch bei 25° C. fest bleibt. Diese Feldfläschchen sind also Plattenculturen, welche alle Vorzüge der Rollröhrchenmethode und der Doppelschälchen vereinigen, diesen beiden gegenüber aber einige Nachtheile haben, welche ihre Verwendung nur in dem genannten Falle vortheilhaft erscheinen lassen. So ist beispielsweise das Abimpfen von Colonien aus diesen Feldfläschchen oft mit Schwierigkeiten verbunden und besonders dann nur mit besonders gebogenen Platindrähten zu erreichen, wenn dieselben rechts oder links dicht unterhalb des Flaschenhalses liegen. Sonst würde man die Feldfläschchen überhaupt als diejenigen Apparate empfehlen müssen, welche die einfachste und sicherste Anlage von Plattenculturen gestatten.

Doppelschälchen oder gar die älteren Koch'schen Glasplatten zur Anlage von Culturen am Ort der Probeentnahme zu verwenden, ist viel weniger angebracht, da sich dem Transport und der Sterilerhaltung der Gefässe viel grössere Schwierigkeiten entgegenstellen und jede Complicirung der Methode, wenn sie nicht zu besseren Resultaten führt, principiell verworfen werden muss.

(Fortsetzung folgt.)

Streitsache zwischen der Stadt und der Gasgesellschaft in Florenz

betreffs Einführung elektrischer Beleuchtung daselbst.

In einem Processe zwischen der Stadtgemeinde Florenz und der Gesellschaft für Gasbeleuchtung daselbst, die Einführung der elektrischen Beleuchtung betreffend, war vom Gerichtshof für Civil- und Strafsachen am 25. Juli 1890 ein Urtheil ergangen, gegen das von beiden Klageparteien Berufung ergriffen wurde.

In der am 17. November 1890 beim Appellhofe in Florenz eingereichten Berufung wurden nachgesucht

a) seitens der Stadt: Um Aufhebung obengenannten Urtheils und zur Abwehr, um Ausspruch:

1. Dass die Stadt freie Hand habe, jedweder Unternehmung die Concession für öffentliche Beleuchtung, ausgenommen mit Gas, verleihen zu können, folglich auch für elektrische Beleuchtung, vorbehaltlich des Rechts, das die Gasgesellschaft durch den ihr hierdurch entgangenen Gasverbrauch auf Entschädigung hat.

2. Dass die Stadt, mit Ausschluss jeder Entschädigungsansprüche, das Recht habe, irgendwelcher physischen oder juristischen Person die Befugniss zu ertheilen, zum Zwecke der Privatbeleuchtung Leitungen für irgendweiches Licht, mit Ausnahme von Gas, zu legen und demzufolge auch Leitungen für elektrisches Licht.

3. Jedwede andere Einsprache und Berufung abzuweisen und die Gasgesellschaft in die Kosten zu verurtheilen.

b) Die Gasbeleuchtungsgesellschaft stellt hiegegen den Antrag:

Unter Abweisung der Gegeneinsprache das Urtheil des Gerichtshofes für Civil- und Strafsachen in allen seinen Theilen zu bestätigen und die Stadt in die sämmtlichen Kosten des Streits zu verurtheilen.

Die später mehrfach vorkommenden, in der Urtheilsbegründung aufgeführten Vertragspunkte lauten wörtlich:

Im Vertrage vom 10. Juli 1845, abgeschlossen seitens der Stadtgemeinde auf 20 Jahre für die Beleuchtung eines Theils der Stadt mit Gas und seitens der Gesellschaft Montgolfier Bodin & Cie.:

Art. 2. »Während der Concessionsdauer hat die Gesellschaft Bodin & Cie. das ausschliessliche Recht, in den im vorhergehenden Artikel bezeichneten Strassen und Plätzen der Stadt Gasleitungen zu legen, nicht allein für den öffentlichen Zweck, dem sie hauptsächlich bestimmt sind, sondern auch zum Privatgebrauch, wobei wohl zu bemerken ist, dass auch bei letzterem die Gesellschaft allen Vorschriften unterworfen bleibt, welche zur Pflege der öffentlichen und privaten Sicherheit von der städtischen Behörde und deren Bevollmächtigten vorgeschrieben werden.«

Art. 4. »Die Stadtgemeinde kann die Gesellschaft verbindlich machen, die Gasbeleuchtung auf alle Strassen und Plätze, welche sich an die im Art. 1 benannten anschliessen, auszudehnen, sobald sich eine Flammenanzahl ergibt, die auf je 4 Ellen (ca. 3 m) Strassenlänge oder Platzumfang für Strassen- und Privatbeleuchtung zusammen einer Flamme entspricht.«

Art. 82. »Es steht der Stadtgemeinde jederzeit frei, sobald ihr die Fortführung der Gasbeleuchtung nicht mehr beliebt, zur Oelbeleuchtung zurückzukehren, ohne dass die Gesellschaft irgend welchen Ersatz beanspruchen darf, jedoch mit dem Fortbestand des Rechts für dieselbe Gesellschaft, ihre Anstalten und Leitungen im Beleuchtungsgebiet zum Dienste für die Privaten bestehen zu lassen, ohne dass ein Anderer während der ganzen Vertragsdauer hiezu anderweitige Einrichtungen machen darf.«

Nachdem die jetzt klagbar auftretende Gesellschaft (Società civile Lionese) in die Rechte der obengenannten Gesellschaft eingetreten war, wurde unterm 25. Februar 1850 ein Vertrag abgeschlossen, welcher durch den dritten Vertrag vom 25. September 1854 ersetzt wurde. In diesem Vertrag wurden eine weitere Ausdehnung der Beleuchtung der Stadt, die Dauer des Vertrags bis zum Jahre 1940 und die Punkte für den Gaspreis festgesetzt, aber nur soweit letzterer die öffentliche Beleuchtung betraf. — Wichtig ist, dass mit Art. 5 der Gesellschaft das mit dem Art 2 des Vertrags von 1845 erworbene ausschliessliche Recht wieder bestätigt wurde. Der betreffende Artikel lautet:

Art. 5. »Während der Dauer der Concession hat die Gesellschaft (Soc. civ. Lion.) das ausschliessliche Recht, in den Strassen und in den Plätzen der ganzen Stadt die Gasleitungen zu legen und zu unterhalten, um sich derselben nicht allein für den öffentlichen Dienst, für den sie hauptsächlich bestimmt sind, zu bedienen, sondern auch für den Dienst der Privaten, wohlbemerkt, dass auch die Gesellschaft bei der Privatgasbeleuchtung allen von der städtischen Behörde und deren Bevollmächtigten im Interesse der öffentlichen und privaten Sicherheit erlassenen Vorschriften unterworfen ist.«

Ueberdies wurde der Art. 77 b festgesetzt, folgenden Inhalts:

Art. 77 b. »Sollten die Fortschritte der Wissenschaft dazu führen, neue Arten und neue Darstellungsweisen zu finden, durch welche praktisch in der Dauer von vier bis fünf Jahren in einer der grösseren Städte Europas eine bessere und ökonomischere Beleuchtung erzielt wird, so verpflichtet sich die Gesellschaft, auf Verlangen der Stadtgemeinde dieselbe einzuführen, und die grösseren Erträgnisse, welche in Folge der Einführung der neuen Methoden oder Systeme der Gesellschaft zufliessen würden, sind alsdann zu gleichen Theilen zwischen der Gesellschaft und der Stadt zu theilen.«

Dieser Vertrag von 1854 wurde dann theilweise durch den Vertrag vom 23. Mai 1863 geändert, in den folgende Artikel eingefügt sind:

»Art. 20. Auf die ganze Vertragsdauer hinaus hat die Stadtgemeinde das Recht, Beleuchtungs- und Beheizungsversuche mit irgendwelchen Systemen innerhalb einer Grenze von 100 m Länge anzuordnen, ohne dass durch die Ausübung dieses Rechts der Gesellschaft ein Anspruch auf Schadenersatz zusteht.«

»Art. 4 Sollte im Falle des Kriegs zwischen den verschiedenen Mächten eine Erhöhung des Preises über 60 Lire toscane (ital. L. 52.92) für die Tonne der zur Gaserzeugung dienenden Kohlen (loco Florenz) eintreten, so wird der Gesellschaft eine proportionale Erhöhung des Gaspreises bewilligt, auf so lange, bis der Kohlenpreis wieder auf obige Grenze zurück ist Die Preiserhöhung wird zwischen beiden Vertragsparteien vereinbart Die Stadt hat dann auch die Befugniss, das Beleuchtungssystem zu ändern oder die Brennzeit zu kürzen, überhaupt nach eigenem Ermessen Ersparungen anzuordnen. — Im Falle aber des Billigerwerdens der Kohlen um 50% muss der Gaspreis im Verhältnisse hiezu ermässigt werden.«

Endlich, am 19. Februar 1881 wurde wieder ein Vertrag abgeschlossen für weitere Ausdehnung der Gasbeleuchtung mit Folgendem:

»Art. 16. . . . . Nachdem die Gesellschaft beim Ablauf der Concessionsdauer der Stadtgemeinde die gesammte alte und neue Rohrleitung überlässt und zu den alten Verpflichtungen noch folgende übernimmt

a) bei Einführung der neuen Rohrleitung auf die in den früheren Verträgen festgesetzte Vergütung von 5 Lire für den laufenden Meter Rohrleitung zu verzichten

b) den Gaspreis von 27 auf 25,5 Centesimi zu ermässigen,

c) auf das im Art. 7 des Vertrags von 1863 bestimmte Zugeständniss zu verzichten,

so erweitert die Stadtgemeinde anbetrachts dieser Auflagen das der Gesellschaft im Art 5 des Vertrags vom 25. September 1854 zugestandene alleinige Recht auf das gesammte Stadtgebiet, indem es der Stadt selbst in ganz ausdrücklicher Weise untersagt bleibt, an andere Gesellschaften oder juristische Personen die Bewilligung zu ertheilen, im städtischen Strassengrunde, soweit das wirkliche Gebiet der Stadt reicht, Gasleitungen zu legen weder für öffentliche Beleuchtung noch für Privatgebrauch, mag dieser nun für Beleuchtung, für Heizung oder für Motorenbetrieb sein.«

Urtheil des kgl. obersten Gerichtshofes in Florenz.

Das Urtheil hatte zu entscheiden über die drei Fragen:

1. Hat die Stadtgemeinde das Recht, andern Unternehmern die Concession für Beleuchtung (ausgenommen Gasbeleuchtung) zu ertheilen oder solche auf eigene Rechnung einzuführen, oder gebührt der Gasbeleuchtungsgesellschaft allein dieses Recht, andere Beleuchtungsarten, folglich auch elektrische Beleuchtung, einzuführen?

2. Ob die Gasgesellschaft gleicherweise das ausschliessliche Recht habe, die für die Abgabe von Licht an Private nöthigen Leitungen im Boden und über der Erde auszuführen, nicht allein für Gas, sondern auch für jedes System, folglich auch für elektrisches Licht.

3. Welches sind die Folgen, welche aus der Entscheidungsweise dieser Fragen entspringen?

Ad 1. Zweifellos war der einzige Zweck des Vertragsabschlusses die Beleuchtung der Stadt, zu welcher die Gasgesellschaft sich verpflichtet hatte, und zwar mittels Gas bis 1940.

Gegenüber dieser Verpflichtung übernahm die Stadt die andere, laut Art. 2 des Vertrags von 1845, wiederholt im Art. 5 des Vertrags von 1854 und noch bestimmter im Art. 16 des Vertrags von 1881, nämlich das Verbot der Befugniss, irgendwelcher Gesellschaft oder Person zu gestatten, im Gebiete der Strassen und öffentlichen Plätze Gasleitungen zu legen, nicht bloss für Beleuchtung, sondern auch für Heiz- und Motorenzwecke, sowohl für öffentlichen wie Privatgebrauch, und es ist diese ausschliessliche Befugniss nicht auszulegen und zu verstehen, einzelbegrenzt nach der Art der Ausführung, sondern nach dem Sinne der übernommenen Verpflichtung.

Gegenstand des Vertrags war und ist die Beleuchtung der Stadt. Daraus, weil die Art benannt ist, wie die Beleuchtung zu erzielen sei, kann nur gefolgert werden, dass der Stadt das Recht vorbehalten sei, andere Beleuchtung einzuführen; es geht dies klarer noch hervor, wenn man betrachtet, dass ähnliche Vorbehalte in den Verträgen, unbeschadet derselben, vorkommen. So im Art. 82 des Vertrags von 1845, wo sich die Stadt vorbehält, zu beliebiger Zeit zur Oelbeleuchtung zurückzukehren; in jenem von 1863 ist ausdrücklich verhandelt, dass eintretenden Falls die Stadt das Beleuchtungssystem ändern, die Beleuchtungszeit kürzen und nach ihrem Ermessen Ersparnisse erzielen dürfe. Darum wäre es aber unumgänglich nothwendig gewesen, es ausdrücklich festzusetzen, dass der Stadt das Recht gewahrt bleibe, selbst oder durch Andere eine andere Beleuchtung einzuführen und die Einrichtungen hiefür zu treffen, weil es andrerseits unumstösslich ist, dass auf Grund der auf einander bezugnehmenden Verträge der der Gasgesellschaft bis 1940 obliegenden Verpflichtung die unveränderbare Verpflichtung der Stadt gegenübersteht, die öffentliche Beleuchtung ausschliesslich durch die Gesellschaft, welche sie mittels Gas liefert, und nicht durch einen andern Unternehmer — geradeweg — auch mittels andern Lichts als Gaslicht versehen zu lassen. Es ist daher unnöthig zu sagen, wenn die Stadt allen Bedingungen des Vertrags gerecht werde, so könne sie nicht gehindert werden, ein dort nicht in Betracht kommendes Recht auszuüben. Daher (und so haben auch schon inländische und fremde Gerichtshöfe in ähnlichen Fragen entschieden) ist nicht bloss jenes, was ausdrücklich in der Verleihung des Privilegiums benannt ist, darin inbegriffen, sondern auch das, was nothwendigerweise damit verflochten ist, d. i. das Verbot, jedwede andere Beleuchtung zu machen oder Andern Bewilligung hierzu zu ertheilen. Selbstverständlich hätte keine Gesellschaft für so lange Zeit mit so bedeutendem Kapital sich für eine Unternehmung verpflichtet, wenn sie vorausgesetzt haben würde, dass die Gemeinde trotz des

Vertrags das Recht hätte, sich für die öffentliche Beleuchtung nach gelegentlichem Ermessen irgend eines Systems zu bedienen (und abgesehen von doppelter Beleuchtung zu gleicher Zeit und eine neben der andern). Eine solche Unternehmung war doch beim Inslebentreten des Vertrags nicht vorgesehen, und konnten doch die beiden Vertragsparteien weder ein Privilegium verleihen noch annehmen, das nicht frei von jedweder Concurrenz, gleichviel wie gemacht und welchen Lichtsystems, gewesen wäre.

Gerade in dem Einwande, dass die Gesellschaft das volle Recht auf Schadenersatz habe, »falls die Stadt in einzelnen Strassen andere Beleuchtung haben wolle und Auftrag ertheile, hier das Gas zu löschen, macht sich die Vertheidigung der Gemeinde eines Widerspruchs schuldig. Nach dem bürgerlichen Gesetze Art. 1641 kann zwar der Auftraggeber nach Gutdünken das Verhältniss mit dem Auftragnehmer lösen, aber nur unter Vergütung an den letzteren für alle Ausgaben, Arbeiten und den Gewinn, den dieser mit der Unternehmung gehabt hätte, doch muss er alsdann den Vertrag künden. — Die Stadt hingegen behauptet überall, den Vertrag zu halten, und in diesem Falle kann sie nicht nach Gutdünken die Beleuchtung liefern, zu deren Lieferung die Gesellschaft verpflichtet ist; sonst würde sie eine enormale Bedingung schaffen, für die im Vertrag bis 1940 der Verpflichtete und nicht der Verpflichtende gebunden bleibt. Die nämliche Behauptung, Schadenersatz einzig für Aufrechthaltung des Vertrags zu leisten, zeigt den Mangel an Recht seitens der Stadt; wer im Rechte ist, braucht keinen Schadenersatz zu leisten. Die Stadt hat die Verpflichtung zum Schadenersatze in das Recht dazu umgedreht.

Auch Art. 77 b des Vertrags von 1854 ist wörtlich gegen solche Auffassung, nach der die Stadt nur der Gesellschaft die Verpflichtung zur Beleuchtung mit Gas übertragen, im Uebrigen volle Freiheit, also auch zur elektrischen Beleuchtung, hätte. Gerade genannter Artikel (Verpflichtung der Gesellschaft zur Annahme eines durch die Fortschritte der Wissenschaft entdeckten besseren und während fünf Jahren in irgendeiner grösseren Stadt erprobten und ökonomischeren Beleuchtungssystems) spricht dies deutlich aus; hier heisst es: »ein System, besser als Gas«, und damit ist die Behauptung der Stadt, es seien nur Fortschritte in der Gasbeleuchtung gemeint, als falsch erwiesen. Die Stadt will ihre Behauptung zum Theil auf den Umstand, dass obiger Passus in dem Abschnitt des Vertrags »Gaspreis« vorkommt, begründen. Irgendwie musste er doch eingereiht werden und hier war er auch an seinem Platze, wo nicht bloss von besseren, sondern billigeren Beleuchtungsweisen die Rede war. Ausserdem wird die Einreihung in diesen Vertragsabschnitt und der Sinn ganz klar, wenn man die bezüglichen Verhandlungen bei der Prüfung des Entwurfs des Vertrags von 1881 vor dem Provinzialrath vergleicht, wo die Genehmigung versagt wurde, weil der projectirte Art. 16 mit Art. 77 des Vertrags von 1854 nicht genau im Einklange stand. Die weiter deswegen gepflogenen Verhandlungen fussen durchweg auf dem deutlich ausgesprochenen Wortlaute, dass die Gesellschaft nicht bloss auf das ursprüngliche Beleuchtungsgebiet, sondern auf das ganze Stadtgebiet, und nicht nur auf Gasbeleuchtung allein beschränkt sei, sondern auch das Privilegium für andere Systeme, welche die Fortschritte der Wissenschaft als ökonomischer und lichtkräftiger böten, habe.

Erwägt man, dass hierdurch die Absicht der Vertragschliessenden völlig klar vorliegt, so ergeben sich aus Art. 77 zwei wichtige Folgerungen: 1. dass im Zusammenhang mit dem Vertrag von 1854 es der Stadt untersagt war, an Andere die Bewilligung für Beleuchtung sowohl mit Gas als mit andern Systemen zu verleihen, und 2. die Gesellschaft auch die Ausüberin des Rechtes für Beleuchtung mit andern Systemen, folglich auch für elektrisches Licht nach bestimmten Grenzen und bestimmten Bedingungen, zu werden hat, und dass sonach die Stadt nicht das Recht hat oder verleihen kann, weder eine zweite Gasbeleuchtung noch eine elektrische Beleuchtung, weder selbst zu machen noch machen zu lassen. Dass hierdurch das Recht der Stadt in eine Pflicht der Gesellschaft gegenüber verwandelt sei, ist nicht richtig, es sind nur die Verpflichtungen der Gesellschaft erweitert, die Rechte der Stadt nicht vermindert. Die Stadt hat ihren früheren Einfluss auf die Gesellschaft sogar bedeutend verstärkt, da diese gezwungen werden kann, neue, bessere und ökonomischere Beleuchtungssysteme einzurichten. Aber es war nöthig, dass der Vertrag verhinderte, dass die Gesellschaft allein und immerfort, die Gemeinde soviel wie niemals, wäre verpflichtet gewesen. Nach der Auffassung der Stadt wäre es sonst möglich, dass die ganze Gasbeleuchtung gelöscht müsste werden, die Gesellschaft müsste aber immer, des Rufes der Stadt wieder pflichtmässig gewärtig, der Entwicklung einer neuen Beleuchtung zusehen und sich der Vortheile berauben lassen, um derentwillen sie sich verpflichtet hatte, ohne das Recht auf eigene Wahl zu haben, die andere Städte vertragsmässig zusichern. Endlich ist auch die volle Richtigkeit obiger Darlegung erwiesen aus Art. 20 des Vertrags von 1863. Hier ist der Stadt das Recht gewahrt, jederzeit Versuche für Beleuchtung und Heizung jedweden Systems in einem Bezirke von 100 m zu machen, ohne hiebei die Gesellschaft für den allfallsigen Entgang durch Aufhebung der Gasbeleuchtung entschädigen zu müssen. Selbst bei Versuchen über 100 m ist sofort Entschädigung zu leisten, Errichtung von Anlagen und auf eigene Rechnung irgendwelchen Beleuchtungssystems und deren Betrieb Andern zu übertragen, ist untersagt.

Ad 2. Art. 2 des Vertrags von 1845, Art. 5 des Vertrags von 1854, Art. 16 des Vertrags von 1881 handeln vom alleinigen Recht, Leitungen zu legen, nicht bloss für die öffentliche, sondern auch für die Privatbeleuchtung, und sprechen deutlich aus, dass beide unzertrennbar sind, und dass die Lichtabgabe an Private ein integrirender Theil des Privilegiums ist, welches unter Bezugnahme hierauf der Gesellschaft mit der öffentlichen Beleuchtung ertheilt wurde.

Die Stadt bestreitet nicht, dass die Privaten anderswo Gas beziehen können als von der Gesellschaft, aber sie sagt, es sei dies desshalb, weil der Verkauf von Gas an Private eine gewisse Zufälligkeit sei, für die Niemand das Wagniss hätte übernehmen können. Jetzt wäre es gegen den guten Glauben, der doch bei Ausführung aller Verträge herrschen soll, wenn Privaten oder andern Gesellschaften die Befugniss ertheilt werden würde, Leitungen zu legen, selbst abgesehen von dem Umstande, dass im Vertrag die Gesellschaft durch Monopol gegen Concurrenz geschützt wäre.

Das Verbot letzterer ist zweifellos in Art. 77 b des Vertrags von 1854 ausgedrückt, wo die Gesellschaft nicht bloss für Gas, sondern auch für ein besseres System, also auch elektrisches Licht, wenn ökonomischer, sich verbindlich machte. Die neue Verpflichtung hat sich auf den ganzen Umfang der früheren auszudehnen. Um die Folgen des ausschliesslichen Rechts zu schwächen, hat sich eben 1854 die Stadt das Recht gewahrt, der Gesellschaft die Annahme neuer Systeme auferlegen zu können, und die Gesellschaft nahm an, weil sie auf Grund ihres Privilegiums sicher war, dass nur von ihr allein die Privaten beziehen können.

Es ist nicht genau, wenn gesagt wird, in den Verträgen sei der Privaten nicht Erwähnung gethan; es ist von denselben 1845 und 1881 die Rede, »für immer die Leitungen für die öffentliche und private Beleuchtung zu unterhalten«, also so verbunden, dass sie nicht als zwei getrennte Theile erscheinen. Unrichtig ist, einen Vertragssatz, der in der Sache verbunden ist, auseinanderzulösen, um damit die rechtliche Ausdehnung zu ändern. Wenn die Stadt geglaubt hätte, nichts zum Vortheile der Privaten thun zu müssen, so ist diese Unterlassung kein Grund, heute die Leitungen für die Privatbeleuchtung, unter Verletzung des Vertrags, und wäre es auch für elektrisches Licht, als unabhängig vom Art. 77 zu betrachten; aus dem gleichen Grund wie die Gasleitungen gehören auch jene für elektrisches Licht und jede andere Beleuchtung zum Monopol.

Zu verwerfen ist der Hinweis auf andere fremde Städte; wie die Bedingungen — so die Folgen. Z. B. im Urtheil des Schiedsgerichts von Luzern heisst es über die Bewilligung zur Legung von Leitungen: »Hier zur Legung von Gasleitungen und um ganz oder theilweise die öffentliche Beleuchtung zu versehen;« — desshalb war es gewiss, dass die laut Vertrag vom 25. Januar 1886 von einer andern Unternehmung ausgeführte elektrische Beleuchtung von Privatgebäuden die erstere Bewilligung nicht verletzte, welche nur auf die öffentliche Beleuchtung sich beschränkte.

Das Gericht erwägt nur, was zwischen beiden Vertragsparteien beschlossen wurde, und untersucht daher nur, welches die Grenzen sind, für welche die Stadt die Bewilligung zur Legung von Leitungen behufs öffentlicher und privater Beleuchtung ertheilte, oder ob die Abgabe von Licht an Private ein integrirender Theil der mitbezüglichen Concession für öffentliche Beleuchtung ist, gleichviel welchen Systems, und entscheidet desshalb, das Verlangen des Municipiums abzuweisen, welches nicht bloss dahin führen würde, dass die Stadt über den Bezirk von 100 m ohne Entschädigung an die Gesellschaft Beleuchtungsversuche machen dürfte, sondern auch voll-

ständig freie Hand hätte, wenigstens was elektrische Beleuchtung betrifft, mit der Abgabe an Private.

Ad 3. Nachdem der Gesellschaft das Recht für Erstellung der öffentlichen Beleuchtung auf dem ganzen Stadtgebiet zusteht und auch das Recht, zu verhindern, dass die Stadt selbst ganz oder theilweise diese mittels Gas oder eines andern Systems, also auch elektrischen Lichts, mache oder durch Unternehmer machen lasse, nachdem ferner der Gesellschaft das ausschliessliche Recht zusteht, die Leitungen für dieses Licht zur Abgabe an Private, und wenn solche auch in Apparaten und elektrischen Drähten bestehen, zu legen, so erkennt das Gericht dieses doppelte Recht erstens als begründet und bestehend an und untersagt darnach zweitens, dass ein auf Art 16 des Vertrags von 1881 bezugnehmender Vertrag geschlossen werde, der obiges Recht zu verletzen strebt.

Wenn daher die an die Firmen Bono, Capitanè, Cornelio und andere ertheilten Bewilligungen, im Untergrund und über den öffentlichen Plätzen die elektrischen Drähte anzubringen und für Rechnung der Stadt in einigen Strassen und Plätzen elektrisches Licht einzuführen, als eine Verletzung des Rechts der Gesellschaft und des Vertrags zu betrachten sind, so ist die Folge hiervon, dass das Gericht die Stadt selbst zur Entschädigung verurtheilt für alle Nachtheile, welche die Gesellschaft hatte und haben wird bis zur Aufhebung der Ursache der Schädigung.

Im Entscheid endlich wird die Frage über die Schadloshaltung Platz finden. Abzuweisen ist die Behauptung, den aus missbräuchlicher Abgabe von Gas zu Heiz- und Motorenzwecken erzielten Gewinn als Ersatz betrachten zu wollen. Dies widerspräche vollständig dem Art. 16 des Vertrags von 1881, womit die Stadt der Gesellschaft das ausschliessliche Recht auf das gesammte Stadtgebiet einräumte, wo noch viel bestimmter ausgedrückt ist, dass der Stadt vorenthalten ist, »hier« die Erlaubniss zu ertheilen, im Strassengrunde Gasröhren zu legen, sowohl für öffentliche Beleuchtung als zum Privatgebrauch, für **Heiz-** und für **Motorenzwecke.**«

Zu berücksichtigen bleibt, dass der unterliegende Theil die Kosten des Verfahrens zu tragen hat

Aus diesen Gründen: Unter vorausgehender Verwerfung weiterer Berufung, Einwendung und Gegenerklärung und unter gleichzeitiger Verwerfung der Berufung der Gemeinde Florenz vom 29. September 1890 gegen das Urtheil des Gerichtshofes für Civil- und Strafsachen vom 25. Juli bis 2. August desselben Jahres wird dieses letztere in allen Theilen bestätigt und die Stadtgemeinde selbst zu allen Kosten des Verfahrens zu Gunsten der beklagten Gesellschaft verurtheilt. Die Kosten sind anzusetzen mit L. 906,20 für Honorare und Kosten des Procurators, nicht hierin inbegriffen das Honorar für die vertheidigenden Advocaten, welches der Präsident nach vorgängigem Gutachten der Advokatenkammer festsetzen wird.

So ausgesprochen in Florenz, 19. November 1891, vom Appelgerichtshofe in Florenz, Abtheilung in Civilsachen, im vereinigten Rathe.

Literatur.

Esop, Jul. Vict. **Bildung und Verarbeitung des Sulfocyans im Leuchtgas.** Chem. Industr. 1892, Nr. 1 S. 6. De Romilly erklärt die Entstehung des Cyans und seiner Salze im Leuchtgas als Umwandlung des Ammoniaks in Gegenwart von Kohle durch Einfluss der glühenden Retortenwände in Cyanammonium. Die Menge wechselt mit den Betriebsverhältnissen; R. Gasch fand sie am reichlichsten, wo die Retorten stark geladen oder gar überworfen wurden. Die bei genügend hoher Temperatur dissociirten Ammonsalze erfahren durch die Abkühlung bei der chemischen und mechanischen Reinigung des Gases Condensation, und es resultiren die rhodanwasserstoffhaltigen Ammoniakwässer.

Esop fand in deutschen Gaswässern aus Saar- und Ruhrkohle folgende Quantitäten Rhodanwasserstoff und Ammoniak (im Liter):

Gaswasser von Wiesbaden	1,22 gr CNSH;	18,05 gr NH_3
» » Karlsruhe	1,51 gr »	19,03 gr »
» » Mainz	2,33 gr »	36,05 gr »

Von den bei der chemischen Reinigung des Gases durch die Laming'sche Masse oder Raseneisenstein gewonnenen Körpern fand Esop an Sulfocyanwasserstoff (CNSH) bzw. Ammoniak (NH_3), bzw. Ferrocyankalium ($FeCy_6K_4 + 3$ aq.) folgende Mengen in den ausgebrauchten Reinigungsmassen.

	Cyanwasserstoff. CNSH.	Ammoniak. NH_3.	Ferrocyankalium. $Fe.Cy_6K_4 + 3$ aq.
Krupp in Essen	0,39 %	0,49 %	3,02 %
	0,30	0,39	5,00
	0,32	0,40	4,62
Stuttgart	0,85	1,03	3,51
	0,94	1,02	3,42
Witten	1,09	1,05	3,42
Leipzig	1,62	2,06	4,42
	1,06	1,13	4,03
	1,98	2,31	4,61
Freiburg	1,07	1,57	6,25
Ulm	1,05	1,42	5,43
Mannheim	1,43	1,72	4,85
Heilbronn	2,32	2,43	4,37
Pforzheim	3,53	3,21	4,84
Wiesbaden	1,12	0,23	8,27
	0,92	0,82	6,03
Kaiserslautern	1,13	0,51	5,35
Zürich	1,27	0,92	4,68
Schwetzingen	2,32	0,24	3,06
Andernach	2,53	1,57	1,28
Nürnberg	3,72	1,24	4,53
Mainz	4,25	2,26	4,38

Die Gasreinigungsmasse enthält also im Durchschnitt mehr Sulfocyan als die Ammoniakwässer, zugleich in reinerer Form, verbunden mit wechselnden Mengen Ammoniak.

Nur in kühlen bedeckten Räumen erhält sich die Reinigungsmasse längere Zeit unverändert; auch hohe Lagerung und Feuchtigkeit wirken ungünstig, da sie Erwärmung von unten einleiten und Oxydation des Schwefels herbeiführen, der im Durchschnitt 30 %, oft bis 40 % der Gasmasse beträgt. Bei 30 bis 40° Temperaturerhöhung wird die Masse sauer, bei höherer Temperatur tritt schliesslich Entzündung ein. Dabei zersetzt sich das Sulfocyan unter Verwandlung in Ferrocyan oder flüchtige Verbindungen, die entweichen; der oxydirte Schwefel bildet Ammonsulfat. Gasmassen von 3,5 bis 5 % CNSH sind dabei auf 0,6 bis 0,8 % CNSH zurückgegangen, wobei der Ferrocyangehalt, als $FeCy_6K_4 + 3$ aq berechnet, von 4,3 % auf 7,2 % stieg. Massen von 140000 bis 200000 kg von 1,5 bis 2,5 % CNSH sind im Durchschnitt unter 1 %, ja, wo Entzündung eingetreten war, auf kaum 0,5 % CNSH gesunken. Die grosse Löslichkeit der Rhodansalze macht bei der Auslaugung die Anwendung warmer Flüssigkeit unnöthig, jedoch muss die trockene Masse, behufs rationeller Extraction, unumgänglich durch entsprechende mechanische Anordnungen fein vertheilt werden, denn sie enthält meist zusammengeballte, feste Knollen, welche die Auslaugung bedeutend erschweren, während man doch zugleich möglichst concentrirte Laugen erhalten und die Masse bis auf ein Minimum erschöpfen will. Man presst die digerirte Masse bis auf höchstens 25 % Feuchtigkeit ab, digerirt sie abermals und verwendet die so gewonnene schwächere Lauge zur Extraction frischer Gasreinigungsmassen. Zur Gewinnung von Ferrocyan neben Sulfocyan operirt man mit alkalischen Lösungen in geschlossenen Gefässen mit directem Dampf oder im Vacuum unter Absorption der Ammoniakgase; die erforderliche Temperatur von 60 bis 70° C darf nicht überschritten werden, da sonst zugleich gelöster Schwefel Ferrocyan in Rhodan überführt. Das specifische Gewicht der Laugen schwankt von 1,028 bis 1,118 je nach dem Gehalte der Gasmassen; der Durchschnitt ist 1,070 bis 1,085. Solche Laugen, wenn sie zugleich wenig fremde Salze enthalten, werden direct durch Concentration auf Roh-Rhodanammon verarbeitet. Schwächere oder stark verunreinigte Laugen werden nicht eingedampft, sondern mit Kupferoxydulsalz ausgefällt. Gaswässer, die nur 1,04 bis 2,3 g Sulfocyan im Liter enthalten, werden nicht auf Rhodan verarbeitet. Beim Fällungsprocess versetzt man mit Kupfersulfat und leitet schweflige Säure ein; es fällt Kupferrhodanür nebst wenig Verunreinigungen, wobei kein Rhodanverlust durch Zersetzung eintritt, da man bei Temperaturen von 40 bis 50° C arbeitet. Weiter theilt Verfasser die Verarbeitung des rohen Rhodanammoniums und des Kupfersalzes auf marktfähige Producte mit.

Burgdorf E. **Vollkommene Verbrennung und Rauchverzehrung.** Zeitschr. des Vereins Deutscher Ingenieure 1891 Bd. 35 S. 941. Vortrag im Hamburger Bezirksverein. Nach Erklärung der chemischen Vorgänge bei der Verbrennung bespricht Verf. aus der grossen Zahl der eine vollständige Verbrennung mit Rauchverzehrung

anstrebenden Constructionen einige, welche bleibenden Erfolg gehabt haben und für die verschiedenen hierbei eingeschlagenen Richtungen charakteristisch sind. Unter den feststehenden Rosten führt Verf. als bemerkenswerth an den Holzhausen'schen, ferner den besonders für Braunkohlen häufig angewandten Treppenrost und den daraus entstandenen Etagenrost; von den beweglichen werden erwähnt der von Hazeldine und der Kettenrost von Jukes. Nach Combes sollen übrigens die beweglichen Roste eine Kohlenersparniss nicht ergeben haben. Im Anschluss hieran werden Vorrichtungen besprochen, welche ein besseres Schüren und Beschicken des Feuers zum Zweck haben, u. a. die Constructionen von Brunton, Stanley, Collier, Drau und Hazeldine. Nachdem Verf. dann noch die Roste von George, Parke, Donneley und Prideau besprochen hat, beschreibt er die von seiner Firma (Gebr. Burgdorf, Altona) eingeführte Anordnung. Die Einrichtung besteht aus einer Feuerthür, welche von unten nach oben aufgeklappt und mit einem Kolben als Gegengewicht durch eine Kette verbunden ist, welcher sich in einem seinerseits ausbalancirten, mit Oel gefüllten Cylinder auf- und abbewegt. Beim Oeffnen der Feuerthür geht der Kolben, welcher ein grosses Ventil enthält, schnell herab, beim Schliessen der Thür hebt sich der ganze Cylinder, so weit man einstellen will, und die Feuerthür kann nicht ganz geschlossen werden, so dass während einer bestimmten Zeit durch die Oeffnung Luft über den Rost eintritt und die Gase verbrennt. Während der Zeit geht erst der Cylinder bis zu der festgesetzten Stelle herab, was 2 bis 3 Minuten beansprucht, und dann schliesst sich die Feuerthür ganz, was auch noch 2 bis 3 Minuten dauert. Unter nicht ganz ungünstigen Verhältnissen ist die Rauchbildung bis dahin beendet, und es genügt zur Verbrennung die durch den Rost tretende Luft. Nach Angabe des Verf. ist es gelungen, mit dieser Einrichtung den Rauch auf ein Minimum zu reduciren, jedenfalls leichter Dampf zu halten und nicht mehr Kohlen zu verbrauchen. Er bemerkt aber, dass auch vor Einführung dieser Vorrichtung die Feuerung sich in bester Ordnung befand und so an eine Kohlenersparniss kaum zu denken war.

Blitzschutz oder Blitzgefahr durch Fernsprechleitungen? Deutsche Bauzeitung, 1892, Nr. 8, S. 48. Es kann bisher nicht nur keine Vermehrung der Blitzschläge in Städten mit reicher Entwicklung der Fernsprechanlagen constatirt werden, sondern es sind umgekehrt Fälle anzuführen, welche beweisen, dass gut abgeleitete Fernsprechleitungen die darunter befindlichen Gebäude etc. schützen. Das Archiv für Post und Telegraphie (1891, Nr. 8) bemerkt darüber: »Diese Vorkommnisse bieten insofern noch ein besonderes Interesse, als sie einen Beitrag zur Beleuchtung der Frage liefern, ob das Vorhandensein von Telegraphen- und Telephonleitungen auf die Blitzgefahr einen schädigenden oder schützenden Einfluss hat. Die erwähnten Blitzschläge waren äusserst heftige und geeignet, die davon getroffenen Gebäude und deren Insassen in hohem Grade zu gefährden. Gleichwohl haben die Entladungen, ohne grösseren Schaden anzurichten, den ihnen durch die Leitungen vorgezeichneten Weg zur Erde genommen. Mehr und mehr gewinnt die Annahme an Berechtigung, dass eine Stadt kein wirksameres und eine grössere Sicherheit gegen die Blitzgefahr bietendes Schutzmittel besitzen kann als das über den Dächern ausgebreitete, mit zahlreichen (und **guten**) Erdleitungen versehene Leitungsnetz der Fernsprecheinrichtung.« In gleichem Sinne äussert sich Branddirector Dittmann in Bremen: »Das gesammte Netz der in der Stadt oberirdisch geführten blanken Telegraphendrähte, welche neben guter Erdleitung fast **allgemein an die Gas- und Wasserleitungsrohre angeschlossen sind**, bildet einen unter immerwährender Controle stehenden riesigen Blitzableiter, und es sind gerade diejenigen Gebäude, welche solche Leitungen tragen, besser geschützt als die nicht damit versehenen. Je mehr Drähte auf einem Gebäude ruhen, um so grösser ist der Gesammtquerschnitt der Drähte, um so besser ist die Leitungsfähigkeit, um so weniger ist ein Ueberspringen des Blitzes auf das Gebäude zu befürchten.«

Elektrische Zündung der Gasflammen zur Eisenbahnwagen-Beleuchtung. Deutsche Bauzeitung, 1892, Nr. 9. Auf preussischen Bahnen ist folgende einfache Einrichtung getroffen: über jede einzelne Flamme des Wagens führt eine Drahtleitung, welche über dem Brenner auf 12 mm Abstand unterbrochen ist; sämmtliche Leitungen führen durch einen Kasten unter dem Wagen, in welchem sie ebenfalls unterbrochen sind. Der Arbeiter tritt mit einer kleinen tragbaren Batterie an den Kasten und setzt, nachdem der betreffende Gashahn geöffnet ist, die Batterie durch Einführung eines an dieser befindlichen Schlüssels in eine Oeffnung des Kastens mit der Leitung in Verbindung. Der an der zweiten Unterbrechungsstelle des Drahtes überspringende Funken entzündet die Flamme.

Neue Bücher.

Entwicklungsgeschichte der öffentlichen Beleuchtung Strassburgs, actengemäss dargestellt von R. Reigel. Strassburg, Heitz, 1891. Wir haben schon erwähnt (d. Journ. 1891, Nr. 20, S. 389), dass dieses zunächst als Festschrift zur XXXI. Jahresversammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern zu Strassburg herausgegebene Werk auch im Buchhandel erschienen ist. Verfasser gibt an der Hand des vorhandenen Actenmaterials einen geschichtlichen Ueberblick über die Entwicklung der öffentlichen Beleuchtung Strassburgs, der noch dadurch besonderes Interesse gewinnt, als diese Entwicklung wohl überhaupt für die mitteleuropäischen Städte typisch ist. Zu Beginn des 17. Jahrhunderts bestand zu Strassburg noch gar keine öffentliche Beleuchtung der Strassen; später mussten die Metzger ihren sämmtlichen Talg an die Stadt abliefern, um wenigstens die Hauptstrassen durch ca. 1200 Talglichtlaternen zu erhellen. Im Jahre 1727 versuchte der Magistrat eine regelmässige Steuer einzuführen behufs Einrichtung von 800 Strassenlaternen, die »unerhörte Neuerung« scheiterte aber vollständig am Widerstand des Adels und der Geistlichkeit. Erst 1767 trat, trotz des gleichen Widerstandes, eine Vermehrung der Strassenlaternen ein; 1770 wurde der Stadtplatz regelmässig durch Oellaternen erleuchtet. Dann endlich entschied im Jahre 1778 ein königliches Decret im Sinne der Bürgerschaft für eine allgemeine Beleuchtungssteuer, wodurch der Widerstand der Privilegirten gebrochen war; ein Pariser Unternehmer übernahm die Beleuchtung, und am 1. Januar 1779 brannten zum ersten Male 1195 Oelbrenner in der Stadt, grösstentheils in Lampen an Seilwerk. Dieser Zustand erhielt sich, bis im Jahre 1838 das Leuchtgas seinen Einzug in Strassburg feierte, indem die Stadtverwaltung mit der »Société l'Union pour l'éclairage au gaz« in Lyon einen Vertrag auf 18 Jahre abschloss; daneben blieb noch Oelbeleuchtung bestehen; 1856 brannten in der Stadt 454 Gaslaternen und 194 Oellaternen, während die heutige Gasanstalt über 1936 öffentliche Strassenlaternen verfügt. Durch die Einfügung eines ausgedehnten Actenmaterials liefert Verfasser auch einen interessanten Beitrag zur Geschichte des Städtewesens. Wir wollen das Buch allen, die sich für die Geschichte des Beleuchtungswesens interessiren, nochmals bestens empfehlen.

Verschiedenes.

Gasmeter für Orgel. Wie die Blätter melden, wurde vor kurzem in der Kathedrale zu Antwerpen ein dreipferdiger Gasmeter zum Betrieb des Blasebalgs der Orgel aufgestellt. Die Orgel, das Geschenk einer reichen Dame, hat eine ungewöhnliche Grösse und besitzt 6000 Pfeifen, 90 Register und 4 Claviaturen. Der zum Betrieb der Bälge dienende Gasmotor ist in einem Anbau untergebracht.

Neue Patente.

Patentanmeldungen

18. Februar 1892.

Klasse:

24. B. 12641. Roststab. **Berliner Gussstahlfabrik & Eisengiesserei H. Hartung, Actiengesellschaft**, in Berlin. 16. November 1891.

— C. 3895. Feuerungsrost. **Kölner Eisenwerk** in Brühl b. Köln. 16. October 1891.

33. J. 2652. Schirmglocke. H. **Jaeger** in Lüdenscheid. 2. November 1891.

36. D. 4925. Heisswasserofen. **Deutsche Continental-Gasgesellschaft** in Dessau. 15. September 1891.

— W. 8058. Heiz-, Trocken- und Ventilationsofen. J. **Watzek** in Bilin, Böhmen; Vertreter: W. **Bindewald**, in Firma A. **Rohrbach & Co.** in Erfurt. 8. December 1891.

42. Sch. 7687. Flügelradmesser mit sternförmig angeordneten Einsätzen in der Decke des Messraumes. E. **Schinzel** in Wien III, Erdbergerlände 8; Vertreter: R. **Schmidt** in Berlin SW., Königgrätzerstr. 43. 14. December 1891.

46. H. 11331. Petroleummaschine mit Vergaser. J. **Hartley** in California Works, Stoke-on-Trent, England; Vertreter: **Brydges & Co.** in Berlin SW., Königgrätzerstr. 101. 29. Juli 1891.

Klasse:
49. K. 9293. Schmiervorrichtung für Gewindeschneidkluppen. E. Krieger in Rath bei Düsseldorf. 9. December 1891.
— R. 6748. Verfahren und Vorrichtung, eiserne Rohrwände mit Messing zu überziehen. A. Rupert in Köln-Nippes, Escherstr. 14. 17. Juli 1891.
80. A. 2853. Herstellung von Gefässen oder Formstücken aus Steinkohlentheerpech und Talk. Accumulatorenfabrik, Actiengesellschaft in Hagen i. W. 6. Juli 1891.

22. Februar 1892.

4. D. 4806. Dochtputzer für Rundbrenner. F. Deimel in Berlin, Commandantenstr. 50. 18. Juni 1891.
— E. 3027. Beleuchtungsvorrichtung mit Glas- oder Wasserstrahlensystem. (Zusatz zum Patente No. 56449.) A. Engelsmann jr. in Mannheim C. 8 No. 7 I. 11. December 1891.
— L. 6929. Deckenlampe. The Lamp Manufacturing Company Limited, No. 45 City Road, London; Vertreter: Wirth & Co. in Frankfurt a. M. 31. August 1891.
24. H. 11153. Feuerungsanlage mit Rauchverbrennung. J. Hinstin in Paris, 11 Rue St. Florentin; Vertreter: J. Brandt & G. v. Nawrocki in Berlin W., Friedrichstr. 78. 1. Juni 1891.
— V. 1687. Verrichtung zum selbstthätigen Schliessen von Feuerthüren. J. Vollrath in Altona, Gr. Bergstr. 238. 29. Juni 1891.
34. B. 12358. Spirituskocher. H. Benseh in Berlin S., Elisabethufer 22. 25. August 1891.
46. H. 11548. Gasmaschine mit mehrblätterigem, zugleich als Luftpumpe dienenden Plattenfederkolben. C. Heffmann in München, Sendlingerstr. 7. 5. October 1891.
— P. 5465. Petroleumpumpe für Petroleummaschinen. Firma C. Piepar in Berlin NW., Hindersinstr. 3. 6. November 1891.
54. J. 2645. Cigarrenförmige Reclamelaterne. A. Junior in Frankfurt a. M., Niedenau 24. 14. October 1891.
85. T. 3229. Ausflusshahn für Wasserleitungen. H. Teichmann in Chemnitz, Zöllnerstr. 4 I. 5. October 1891.

25. Februar 1892.

10. A. 1991. Verfahren zur Herstellung eines der Steinkohle nahe kommenden Brennmaterials aus Torf. Fran G. Augal in Jönköping, Schweden; Vertreter: C. Fahlert und G. Loubier in Berlin NW., Dorotheenstr. 32. 31. December 1891.
— E. 3325. Ofen zum continuirlichen Verkohlen, besonders von Torf. (Zusatz zum Patente No. 53617.) N. Ekelund in Jönköping, Schweden; Vertreter: A. Mühle und W. Zielacki in Berlin W., Friedrichstr. 78. 23. December 1891.
— H. 9721. Herstellung von Briquettes. (Zusatz zum Patente No. 50601.) Dr. F. Hulwa in Breslau, Tauentzienstr. 68. 31. Januar 1890.
53. S. 6127. Verfahren und Apparat zur Sterilisirung von Wasser. (Zusatz zum Patente No. 58829.) Société Rouart Frères & Co. in 137 Boulevard Voltaire, Paris; Vertreter: H. & W. Pataky in Berlin NW., Luisenstr. 25. 11. August 1891.

29. Februar 1892.

26. H. 11225. Sicherheitsverschluss an Gasleitungen. F. Hallar in Lohne i. O. 25. Juni 1891.

Zurücknahme von Patentanmeldungen.

46. C. 3574. Regulirvorrichtung für Gasmaschinen. (Zusatz zum Patente No. 54472. Vom 7. December 1891.
— L. 6792. Regulator für Gasmaschinen. Vom 7. December 1891.
— N. 2448. Kühleinrichtung für Petroleum- und Druckluftmaschinen für Strassenbahnbetrieb. Vom 7. December 1891.

Patentertheilungen.

24. No. 61796. Schüttfeuerung mit Rauchverzehrung. C. Gartmann in Altona, Königstr. 120. Vom 12. Mai 1891 ab. G. 6781.
47. N. 61791. Schlauchkuppelung mit doppelter Ringdichtung. H. Kiesel, Brandmeister und Hauptmann der Reserve, in Königsberg i. Pr. Vom 10. Februar 1891 ab. K. 8439.
— No. 61834. Absperrschieber mit Anpressung durch Keil und zwischengelegte Rollen oder Kugeln. Rose Valve Company, No. 1, Oakwood Avenue, Troy, New-York, V. St. A.; Vertreter: C. Pataky in Berlin S., Prinzenstr. 100. Vom 9. December 1890 ab. R. 6328.

Patentübertragung.

46. No. 28022. Daimler-Motoren-Gesellschaft in Cannstatt. Gasmotor. Vom 16. December 1883 ab.

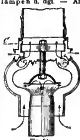
Patentlöschungen.

Klasse:
26. No. 53096. Herstellung von Kohlenwasserstoffen zum Carburiren von Gasen.
— No. 60516. Sturmsicherer Laternenanzünder.
85. No. 9609. Neuerungen an Wasserpfosten (Hydranten).

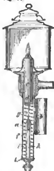
Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 4. Beleuchtungsgegenstände.

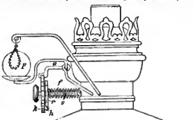
No. 57510 vom 9. November 1890. F. Deimel in Berlin. Cylinderanordnung für Petroleumlampen u. dgl. — An der durch das Patent No. 49687 geschützten Cylinderanordnung für Petroleumlampen u. dergl. ist ein eine Ueberhitzungskammer *C* bildender Abzugsfuss angeordnet, dessen Austrittsöffnungen zur Flamme durch einen Brandring *c* in der Art verdeckt sind, dass die der Flamme durch den Abzugsfuss zuströmende Verbrennungsluft in zwei einander entgegengerichtete Ströme zerlegt wird. Dadurch kann die Geschwindigkeit der der Flamme zuströmenden Verbrennungsluft ohne Anwendung besonderer Regulirvorrichtung so geändert werden, dass sie eine ruhige, ohne Spitzen brennende Flamme erzeugt.


Fig. 94.

No. 57830 vom 24. December 1890. C. Andraeen in Hamburg. Wagenlaterne. — Bei dieser Wagenlaterne ist der die Kerze unter dem Einfluss einer Feder nachschiebende Teller *d* mit einer teleskopartig ausziehbaren Stange *g h i* verbunden, welche durch den Boden des mit einer verschliessbaren Seitenöffnung *b* zum Einsetzen der Kerze *c* versehenen Kerzenhalters geführt ist. Zum Einsetzen der Kerze wird die Stange unter Anspannen der Feder *f* durch eine Bodenöffnung des Kerzenhalters *a* ausgezogen und nach erfolgtem Einsetzen der Kerze teleskopartig zusammengeschoben, wobei sie nöthigenfalls durch eine Falle *l* in einer der beiden Endstellungen festgehalten werden kann.


Fig. 95.

No. 58407 vom 24. Januar 1891. J. Baumgartner, J. Schiller und Franz R. Bayer in Wien. Auslöschvorrichtung für Petroleumlampen. — Die Auslöschvorrichtung für Petroleumlampen besteht aus einer am Brenner und an dem auf der Dochttriebachse *s* lose sitzenden Sperrrade *r* befestigten Spiralfeder *f* und


Fig. 96.

aus einem durch Schaltklinke *h* mit *r* verbundenen, auf *s* festsitzenden Sperrrade *k* durch *p* belasteter Sperrklinke *a*. Die Vorrichtung wirkt in der Weise, dass beim Emporschrauben des Dochtes zwecks Anzündung der Lampe die Spiralfeder *f* gespannt und durch die belastete Klinke *a* in Spannung erhalten wird, beim Umfallen der Lampe aber durch Herabfallen des Gewichtes *p* vom Teller der Klinke *a* ausgelöst wird, in Folge dessen die Feder *f* durch Drehen der Triebachse *s* den Docht zum Auslöschen der Lampe zurückzieht.

Klasse 13. Dampfkessel.

No. 58180 vom 1. Februar 1891. E. Jeeves in Port Rowan, Grafsch. Norfolk, Prov. Ontario, Canada. **Rohrkratzer mit federnder kegelförmiger Schaufel.** — Der Rohrkratzer besteht aus einer konischen, in der Längsrichtung offenen, an der

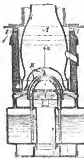


Fig. 97.

Vorderkante bei E schaufelförmig vorspringenden Hülse A aus Stahlblech, deren abgeschrägte Kanten übereinander greifen. An dieselbe ist eine mit Schraubengewinde und Sechskant G versehene Lasche B angenietet, die auf einen Handgriff geschraubt wird.

Klasse 20. Eisenbahnbetrieb.

No. 58212 vom 3. Januar 1891. H. Maey in Zürich-Hottingen. **Heizung für Eisenbahnwagen.** — Die Luft wird in einer


Fig. 98.

Petroleumlampe erhitzt, bei der die Verbrennungsluft durch einen mittleren Kanal von unten zu den gebogenen Drahthülsen tritt, der grössere Theil der Luft aber auf dem Wege $t\,u$ an dem Cylinder i und den Kappen K und b entlang streicht.

Klasse 24. Feuerungsanlagen.

No. 57980 vom 23. December 1890. (Zusatz zum Patente No. 55964 vom 22. Juli 1890.) E. Teischinger in Graz, Steiermark. **Kehrcontrolvorrichtung für Schornsteine.** — Statt des nach dem Hauptpatent in den Rauchfang hineinragenden Ringes ist ein nach oben umlegbarer Hebel angeordnet, welcher die Kugel der Kugelbürste vorübergehen lässt und erst durch die Bürste herabgedrückt wird. Dabei greift das andere Ende des Hebels in die Sperrzähne eines Rades ein und setzt so die Controlvorrichtung in Bewegung. Das beim Aufziehen der Bürste umgelegte Ende des Hebels wird durch eine Feder wieder in die horizontale Lage gebracht.

Klasse 34. Hauswirthschaftliche Geräthe.

No. 57712 vom 24. Juli 1890. L. Brüggemann in Heilbronn. **Spiritusbrenner mit regelbarem Luftzutritt.** — Der Spiritusbrenner ist gekennzeichnet durch eine mit den Luftöff-

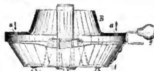
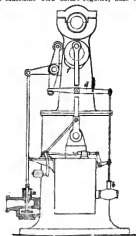


Fig. 99.

nungen $a\,a$ versehene Brennschale A in Verbindung mit einem gleichfalls gelochten Ringschieber B, durch welchen behufs Bestimmung der Flammengrösse der Luftzutritt zu dem Brennerraum geregelt wird.

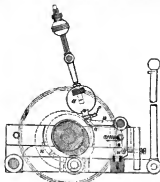
Klasse 46. Luft- und Gaskraftmaschinen.

No. 57775 vom 11. März 1890. Gasmotorenfabrik Deutz in Köln-Deutz. **Steuerung für Gas- oder Petroleummaschinen.** — Die Maschine wird derart regulirt, dass bei schnellerem


Fig. 100.

Gang das Auslasseventil n geöffnet bleibt. Mit dem Gaseinlassventil b ist ein Hebel d verbunden, welcher mit einem Haken in den Steuermechanismus des Auslassventils eingreift und das Schliessen dieses Ventils nur zulässt, wenn der Pendelregulator das Gaszulassventil b aufstösst und den genannten Haken auslöst.

No. 57869 vom 13. Mai 1890. (Zusatz zum Patente No. 48902 vom 20. Januar 1889.) B. Lutzky in Harburg a. d. Elbe. **Regulirvorrichtung für Gasmaschinen.** — Das Gegengewicht c ist durch ein ausbalancirtes Pendel a ersetzt, welches durch Excenter oder Nocken n nach aussen geschleudert wird und beim Rückgange


Fig. 101.

mittels seines Ansatzes a^1 die federnde Winkelklinke $p\,g$ in ihre Ursprungslage zurückführt, während bei erhöhter Tourenzahl die letztere bereits sich in die Kerbe u eingelegt hat, ehe das Pendel a, stärker nach aussen geschleudert, ganz zurückgefallen ist, wobei, um das Pendel nach dem Rückfall in steter Fühlung mit Nocken n zu erhalten, Ansatz a^1 mit der Blattfeder f versehen ist.

No. 58020 vom 3. Januar 1891. F. Zimmermann in Berlin. **Umlaufende Druckluftmaschine mit Einrichtung zum Regeln der Abluftwärme.** — Das den Eintritt der Druckluft in E regelnde Steuerorgan wird mittels einer Stange gesteuert, deren Längenänderung den Grad der Erwärmung der Druckluft

und damit den Temperaturgrad der aus *F* austretenden Abluft zu ändern gestattet. Die Längenänderung der Stange erfolgt mittels eines keilförmigen Einschiebestückes. Zum Zwecke des Abdichtens

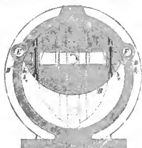


Fig. 102.

der vor und hinter der Einströmung liegenden Kolbenfläche an der cylindrischen Gehäusewand durch die in der Maschine zur Verwendung gelangende Druckluft verschieben sich im drehbaren Kolben *B* in Nuten die Klötze *D*, während hinter die Klötze durch die Oeffnungen b_5 und die durch die Druckluft gesteuerten Ventile b_4 hindurch Druckluft tritt.

No. 58063 vom 10. October 1890. **O. Daevel** in Kiel. **Pendelregulator für Gas- und Petroleummaschinen.** — Ein Pendel *f* wird durch einen von der Hauptwelle der Maschine bethätigten Steuerungshebel *a* und von einer mit dem ebenfalls von der Hauptwelle der Maschine aus bethätigten Steuerungshebel *b* des Auslassventils verbundenen Klinke *k* in Schwingung versetzt. Das Pendel

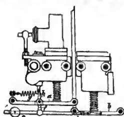


Fig. 103.

wird durch eine Feder *g* in der Ruhelage und bei normaler Geschwindigkeit in solcher Stellung gehalten, dass dessen über den Aufhängepunkt hinausragende Schneide *h* das Gasventil zu öffnen vermag, während beim Ueberschreiten derselben der Ausschlag des Pendels und dessen Schwingungsdauer so vergrössert wird, dass dieses während der Bethätigung des Hebels *a* nicht in seine Ruhelage zurückgelangt, so dass die Schneide *h* an der Spindel des Gasventils vorüberschwingt, ohne dasselbe zu öffnen.

No. 58312 vom 9. Januar 1891. **A. Stahlmann** in Bielefeld. **Petroleummaschine.** — Das Petroleum wird durch gespanntes Luftgasgemisch zerstäubt, welches dem Arbeitscylinder bzw. dem dazu gehörigen Ventilkasten der Maschine mittels eines gesteuerten und freispielenden Abschlussorgans entnommen und dem gemeinschaftlichen Behälter, worin Luftgasgemisch und Petroleum unter gleichem Drucke stehen, zugeführt wird.

Der Verdampfer ist in der Weise angeordnet, dass derselbe im Ventilkasten vom Explosionsraum umgeben, hinter dem Einlassventil und Auslassventil beim Beginn des Betriebes durch eine äussere Flamme erhitzt und dadurch sowohl das zerstäubte Petroleum verdampft, als auch die zur Gemischbildung nöthige Wärme vorgewärmt wird. Diese Luft tritt zur möglichst innigen Mischung durch feine Oeffnungen am Umfang des Verdampfers aus. Letzterer empfängt beim späteren Betriebe jedoch seine nöthige Wärme von dem ihn umgebenden, durch die Arbeit der Maschine stark erhitzten Ventilkasten.

Zum Zweck einer sicheren Regulirung der Maschine sind in dem durch eine gewellte Stahlplatte abgeschlossenen Ventilgehäuse Ventile angeordnet, welche gleichzeitig Luft und Petroleum getrennt auslassen und abschliessen.

Klasse 47. Maschinenelemente.

No. 57426 vom 23. November 1890. **U. Busse** in Posen. **Selbstdichtendes Kegelgelenk für Rohrleitungen.** — Das Kegelgelenk ist gekennzeichnet durch einen gänzlich durchbohrten und mit Gewindeansatz versehenen Kegelstutzen *c*, welcher behufs

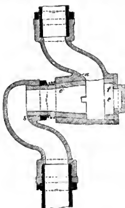


Fig. 104.

Verbindung mit der Gelenkhälfte *b* durch die Oeffnung *e* der das Kegelgehäuse bildenden Gelenkhälfte *a* eingeführt und auf der entgegengesetzten Seite der Oeffnung *e*, durch *a* hindurchtretend, mit der Gelenkhälfte *b* verschraubt wird. Die Oeffnung *e* wird durch die Schraube *f* verschlossen.

No. 57531 vom 31. October 1890. **W. Lewis** in Wolferhampton, England. **Flanschrohrverbindung mit Zwischenring von T-förmigem Querschnitt.** — Die Flanschrohrverbindung ist gekennzeichnet durch die Anordnung eines an beiden Seiten mit

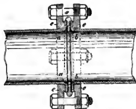


Fig. 105.

Packung belegten Ringes *c* von T-förmigem Querschnitt, unter dessen Winkelschenkel die zu verbindenden Rohrflansche *a b* mittels beweglicher, mit einem Vorsprung versehener Flansche *e* gepresst und gehalten oder durch einen getheilten Ring von ⊓-förmigem Querschnitt umschlossen werden, wodurch ein Heraustreten der Packung verhindert wird.

Klasse 85. Wasserleitung.

No. 57728 vom 12. Februar 1890. **M. Rotten** in Berlin. **Ausführungsform der durch Patent No. 34039 geschützten Vorrichtung zum selbstthätigen Entleeren von Hydranten.** — Ein Schwimmer *r* hält ein einen Entwässerungsejector speisendes Ventil *v* durch sein Eigengewicht geschlossen, gestattet aber die Eröffnung des Ventils *v* durch den Leitungsdruck, wenn er von dem im Hydrantinnern befindlichen Wasser gehoben wird (Fig. 106).

Bei einer zweiten Form ist der Schwimmer *r* senkrecht beweglich in dem Ventilträger *q* des durch eine Gewindespindel zu öffnenden Hauptventils *u* angeordnet. Der Ventilträger *q* ist am

oberen und unteren Ende mit Durchbrechungen *w* versehen, so dass die im Innern desselben eingeschlossene Luft durch die Durch-

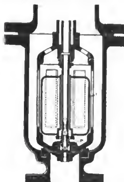


Fig. 106.

brechungen am oberen Ende entweichen kann, jedoch der Eintritt der Luft von oben verhindert wird und der Schwimmer *r* nicht in

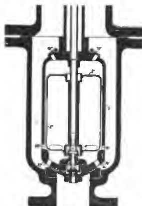


Fig. 107.

die tiefste Stellung zurückgehen kann, ehe der Wasserstand in dem Pfosten bis an der oberen Reihe der Durchbrechungen am unteren Ende gesunken ist (Fig. 107).

No. 58057 vom 12 Februar 1891. M. Schramm in Dresden. Badeofen. — Die möglichste Ausnutzung der Heizgase wird dadurch angestrebt, dass dieselben durch einen in dem Wasserbehälter befindlichen Heizkörper gehen, welcher aus linsenförmigen Hohlkörpern besteht. Diese sind abwechselnd durch mehrere in der Nähe ihres Umfanges angeordnete Röhren und durch ein Mittelrohr verbunden.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Berlin. (Verwaltungsbericht der Gasanstalten für 1890/91.)[1] Ueber die Betriebsverhältnisse macht der Bericht folgende Mittheilungen:

In dem Betriebsjahre 1890/91 sind in den städtischen Gasanstalten an Gas hergestellt worden:

[1] Vergl. d. Journ. 1892 Nr 8 p. 129: Die Beleuchtung Berlins.

und zwar	cbm	in % der Gesammtproduction	im Vorjahre %
in der Gasanstalt am Stralauerplatz	8 183 000	8,17	8,54
in der Gasanstalt in der Gitschinerstrasse	30 633 000	30,60	31,91
in der Gasanstalt in der Müllerstrasse	30 737 000	30,71	32,06
in der Gasanstalt in der Danzigerstrasse	30 560 000	30,52	27,47
zusammen	100 113 000	100	100
im Jahre 1889/90 hatte die Gesammtproduktion betragen	96 146 000		
die Gasproduktion des Jahres 1890/91 übersteigt daher die des Vorjahres um	3 967 000	oder um 4,13 %	

Die Steigerung in der Gasproduction ist gegen die des Vorjahres, in welchem dieselbe 5 936 000 cbm oder 6,58 % betragen hatte, sehr erheblich zurückgeblieben; dieselbe erreicht auch den Durchschnitt der Zunahme in den letzten fünf Jahren nicht, welcher in der absoluten Zahl 4 455 800 cbm und in dem Procentverhältnisse 5,16 beträgt. Die Anstalten am Stralauer Platze, in der Gitschinerstrasse und in der Müllerstrasse sind nahezu auf derselben Gasproduction geblieben, welche dieselben bereits im vorigen Jahre geliefert hatten, während die Gasanstalt in der Danzigerstrasse, in Folge der Erweiterung der Anlage auf derselben und des erweiterten Abgaberohrnetzes 4 147 000 cbm mehr als im Jahre zuvor herstellen konnte. Wie bereits erwähnt, wird auch fernerhin, bis die neue Anstalt in Schmargendorf in Betrieb kommen wird, die Anstalt in der Danzigerstrasse den grössten Theil der Zunahme des Gasverbrauchs übernehmen müssen.

Der in sämmtlichen Gasanstalten Ende März 1891 verbliebene Gasbestand hat sich gegen den Bestand am Schlusse des Vorjahres um 15 000 cbm vermindert, so dass die Gasabgabe von sämmtlichen Anstalten im Laufe des Betriebsjahres 1890/91 betragen hat . 100 128 000 cbm

im Jahre 1889/90 war an Gas von den Anstalten abgegeben worden . . . . 96 030 000 „

der Gasverbrauch im Jahre 1890/91 hat daher denjenigen des Jahres 1889/90 überstiegen um . 4 098 000 cbm oder um 4,27 %, gegen eine Zunahme im Vorjahre um 5 785 000 cbm oder um 6,41 %.

Von dieser gesammten Gasabgabe entfallen auf:	cbm	in % der Gesammtabgabe	im Vorjahre %
die Anstalt am Stralauer Platze	15 630 000	15,61	16,4
in der Gitschinerstrasse mit der Gasbehälteranstalt in der Fichtestrasse	30 657 000	30,63	31,9
in der Müllerstrasse mit der Gasbehälteranstalt am Koppenplatze	32 511 000	32,47	32,3
in der Danzigerstrasse . .	21 330 000	21,30	19,4
zusammen	100 128 000	100	100

Der erhebliche Unterschied zwischen der Gasabgabe und der Gasproduction der Anstalten am Stralauer Platze, in der Müllerstrasse und in der Danzigerstrasse beruht darin, dass die letztere Anstalt einen Theil ihrer eigenen Production an die Gasbehälter der Anstalt am Stralauer Platze und an die Gasbehälteranstalt am Koppenplatz abgibt, von welchen Anstalten demnächst die Abgabe in das Rohrsystem der Stadt erfolgt. In solcher Weise sind im Jahre 1890/91 von dem in der Anstalt in der Danzigerstrasse producirten Gase der Gasanstalt am Stralauer Platze 7 460 000 cbm und der Gasbehälteranstalt am Koppenplatze 1 750 000 cbm übergeführt. Die Gasabgabe in das eigene Rohrnetz der Gasanstalt in der Danzigerstrasse hat sich von 19,40 % der Gesammtabgabe im vorigen Jahre auf 21,30 % im Jahre 1890/91 erhöht, was einerseits durch die Weiterführung des Hauptabgangsrohres von 916 mm über die eiserne

Brücke bis zur Markgrafenstrasse und andererseits durch eine Rohrleitung bis zur Schönhauser Allee, welche in diesem Jahre neu gelegt worden ist, ermöglicht wurde. Die Gasanstalt in der Danzigerstrasse hat hiernach von dem auf derselben producirten Gase 24,41 % an die Gasanstalt am Stralauer Platze, 5,73 % an die Gasbehälteranstalt am Koppenplatze übergeführt und 69,84 % in das eigene Rohrnetz abgegeben, während im vorigen Jahre die Abgabe in das eigene Rohrnetz 18629000 cbm oder 70,57 % der eigenen Production betragen hatte.

Auf die einzelnen Vierteljahre hat sich die Gasabgabe des Jahres 1890/91 wie folgt vertheilt:

In dem Vierteljahre	1890/91		1889/90		Zunahme 1890/91 gegen 1889/90	
	cbm	in %	cbm	in %	cbm	in %
April bis Juni 1890	14 965 000	14,9	14 175 000	14,8	790 000	5,57
Juli » Sept. »	15 971 000	15,9	15 657 000	16,3	314 000	2,01
Octbr. » Decbr. »	36 514 000	36,5	35 262 000	36,7	1 262 000	3,58
Jan. » März 1891	32 678 000	32,7	30 946 000	32,2	1 732 000	5,60
zusammen	100 128 000	100	96 030 000	100	4 098 000	4,27

Im Jahre 1889/90 hatte das Vierteljahr Juli bis September und das Vierteljahr October bis December 1889 die aussergewöhnlich hohe Zunahme der Gasabgabe gegen das Vorjahr von 9,4 % und 7,7 % gezeigt, was hauptsächlich der überaus trüben Witterung zugeschrieben werden musste, welche in diesen beiden Vierteljahren geherrscht hatte; es ist daher die geringere Zunahme im Jahre 1890/91 in diesen Vierteljahren sehr erklärlich. Das Verhältniss, mit welchem die einzelnen Vierteljahre an der Gasabgabe des ganzen Jahres betheiligt sind, weist auch in diesem Jahre nur sehr geringe Verschiedenheiten gegen das vorige Jahr auf, und auch diese dürften lediglich zufälligen Umständen zuzuschreiben sein.

Die Zahl der aus den städtischen Gasanstalten versorgten Flammen hat Ende März 1891 im Vergleiche zu dem Vorjahre betragen:

	am Schlusse des Jahres 1890/91	am Schlusse des Jahres 1889/90	daher Zugang im Jahre 1890/91	in %
öffentliche Flammen	19 565	18 735	830	4,43
Privatflammen . .	841 765	827 045	14 720	1,78
Flammen in den Gasanstalten und den Bureaux der Verwaltung . .	3 543	3 475	68	1,96
zusammen Flammen	864 873	849 255	15 618	1,84

In dem Vorjahre hatte die Zunahme der Zahl der öffentlichen Flammen 1226 oder 7,00 % und die Zunahme der Zahl der Privatflammen 28444 oder 3,55 % und die Steigerung bei der Gesammtzahl der Flammen 29806 oder 3,64 % betragen. Die Vermehrung der Zahl der Flammen und namentlich der Zahl der Privatflammen ist daher im Jahre 1890/91 erheblich geringer gewesen als im Jahre zuvor. Unter den vorstehend angegebenen Privatflammen befanden sich 841130 Flammen, welche durch Gasmesser versorgt wurden, und 635 Flammen, welche nach Tarif brannten. Die Zahl der Tarifflammen hat sich im Laufe des Jahres 1890/91 durch die in Folge des Vertrages mit der Gemeinde Pankow hinzugetretenen öffentlichen Flammen in diesem Gemeindebezirke um 180 vermehrt. Bei der Zählung der Privatflammen sind die vorhandenen Apparate, Gaskraftmaschinen etc., sowie auch Intensivflammen stets als eine Flamme gezählt worden.

Von dem aus den städtischen Gasanstalten in dem abgelaufenen Jahre abgegebenen Gase sind verwendet worden:

	cbm	in % des Gesammtverbrauche	im Vorjahre betrug diese Procentzahl
für die öffentliche Beleuchtung	13 297 996	14,16	13,84
für den Bedarf der Gasanstalten und der Bureaux der Verwaltung	784 525	0,83	0,79
für den Privatgebrauch und zwar zum ermässigten Preise	5 985 210	6,37	5,77
und zu dem gewöhnlichen Preise	73 823 421	78,64	79,60
zusammen zum Privatgebrauche	79 808 631	85,01	85,37
zusammen	93 891 152	100	100
es sind daher unbezahlt bezw. unberechnet geblieben . . .	6 236 848		
zusammen Gasabgabe von den Anstalten wie vorstehend nachgewiesen	100 128 000		

Der Gasverbrauch für die öffentliche Beleuchtung in der Stadt hat sich gegen das Vorjahr, in welchem derselbe 12552274 cbm betragen hat, um 745722 cbm oder um 5,94 % erhöht, während die Zunahme in der Zahl der Flammen nur 4,43 % betragen hat; die starke Zunahme des Gasverbrauchs für diesen Zweck beruht darin, dass die Mehrzahl der neu eingerichteten öffentlichen Flammen einen grösseren Gasverbrauch als die gewöhnlichen Flammen hat. Da der Gasverbrauch für die öffentliche Beleuchtung eine stärkere Zunahme gegen das Vorjahr in der Prozentzahl zeigt, als für den gesammten Verbrauch berechnet ist, so ist auch in dem Antheil des Bedarfs für die öffentliche Beleuchtung eine Steigerung gegen das Vorjahr eingetreten, nämlich von 13,84 % auf 14,16 %.

Der Verbrauch auf den Anstalten und in den Büreaux der Verwaltung zeigt eine Steigerung gegen das Vorjahr um 65271 cbm, veranlasst durch die Einrichtung der Beleuchtung in mehreren neu in Betrieb genommenen Gebäuden und stärkerer Beleuchtung von Plätzen u. s. w.; der Antheil an dem Gesammtverbrauch hat sich von 0,79 % im Vorjahre auf 0,83 % erhöht.

Für die Privatbeleuchtung sind in dem Rechnungsjahre 1890/91 im Ganzen 79808631 cbm erforderlich gewesen, gegen den Verbrauch für diesen Zweck im vorigen Jahre von 77420873, also mehr 2387758 cbm oder 3,08 %. Im vorigen Jahre hatte die Zunahme des gesammten Gasverbrauchs für Privatzwecke 5017857 cbm oder 6,93 % betragen, die Steigerung in dem letztverflossenen Jahre ist daher um mehr als 50 % hinter der des Vorjahres zurückgeblieben. Auch der Prozentsatz, mit welchem das zur Privatbeleuchtung abgegebene Gas zu dem gesammten Verbrauch steht, hat sich von 85,37 % im Vorjahre auf 85,01 % vermindert. Von diesem zum Privatgebrauch gelieferten Gasquantum sind für andere Zwecke als zur Beleuchtung verwendet und zum ermässigten Preise berechnet 5985210 cbm oder 6,37 % der gesammten Gasabgabe. Dieser Verbrauch hat sich daher gegen das Vorjahr um 754973 cbm oder um 14,44 % erhöht, während die Steigerung im vorigen Jahre 1435980 cbm oder 37,85 % betragen hatte. Der Mehrverbrauch des Gases zu gewerblichen und industriellen Zwecken ist hiernach in der Prozentzahl zwar erheblich höher als bei dem gesammten Gasverbrauche für Privatzwecke sich ergeben hat, indessen ist der Antheil des für erstere Zwecke abgegebenen Gases an dem gesammten Gasbedarfe doch noch immer nur unbedeutend, indem derselbe nur von 5,77 % im Vorjahre auf 6,37 % in dem letztverflossenen Jahre gestiegen ist.

Die Gasabgabe für Privatzwecke zu dem gewöhnlichen Preise weist gegen das vorige Jahr nur die geringe Steigerung von 1632785 cbm oder von 2,26 % auf, während im Jahre 1889/90 die Zunahme gegen das Vorjahr 3581877 cbm oder 5,22 % betragen hatte. Der Antheil dieser Verwendung an dem gesammten Gasverbrauche ist von 79,60 % im Vorjahre auf 78,64 % zurückgegangen.

Der gesammte berechnete bzw. nachgewiesene Gasverbrauch, welcher im Jahre 1889/90 90692401 cbm betragen hatte, hat sich

in dem Jahre 1890/91 auf 93 891 152 cbm oder um 3,59 % erhöht, während die gesammte Gasabgabe von den Anstalten eine Steigerung um 4,27 % erfahren hat. Die Differenz in diesen Zahlen beruht darin, dass der Gasverlust in dem Jahre 1890/91 gegen das vorige Jahr sich sehr erheblich gesteigert hat, wie später noch besonders nachgewiesen werden wird.

Eine Vergleichung der durchschnittlich in dem Betriebsjahre 1890/91 vorhanden gewesenen Flammen mit dem Jahresverbrauch an Gas für die verschiedenen Zwecke liefert folgendes Ergebniss.

Die Zahl der durchschnittlich vorhanden gewesenen öffentlichen Flammen berechnet sich auf 19 340, welche im Ganzen 13 297 996 cbm Gas verbraucht haben; der durchschnittliche Verbrauch einer Flamme berechnet sich daher auf 687,59 cbm gegen 688,72 cbm im Vorjahre.

Für die Privatbeleuchtung berechnet sich die durchschnittlich vorhanden gewesene Flammenzahl auf 835 277 Flammen, welche durch Gasmesser gespeist worden sind, und auf 537 Tarifflammen, zusammen 835 814 Flammen. Für erstere hat der Gasverbrauch 79 555 444 cbm betragen, wonach auf jede Gasmesserflamme ein Verbrauch von 95,18 cbm entfällt. Die Tarifflammen haben im Ganzen 253 187 cbm Gas erfordert, wonach der Verbrauch für jede dieser Flammen sich berechnet auf 471,47 cbm. Für jede der vorhanden gewesenen 835 814 Privatflammen ergibt sich ein Gasverbrauch im Jahre 1890/91 von 95,49 cbm gegen 94,81 cbm im Vorjahre; derselbe ist daher wiederum um 0,68 cbm gestiegen, nachdem derselbe im Vorjahre eine Zunahme von 2,41 cbm aufgewiesen hatte.

Für jede Flamme auf den Anstalten, von denen ein grösserer Theil wegen des Betriebes auch während der Nachtzeit die ganze Nacht hindurch brennen muss, beträgt der durchschnittliche Gasverbrauch 221,43 cbm. Bei Berücksichtigung sämmtlicher Flammen, welche im Durchschnitt während des Jahres 1890/91 in Benutzung gewesen sind einschliesslich der in den Anstalten in Gebrauch befindlichen, ergibt sich für jede Flamme ein durchschnittlicher Verbrauch von 109,34 cbm.

Nach den Angaben der Imperial Continental Gas Association sind in dem Jahre 1890 für Privatzwecke aus den Anstalten der Gesellschaft 31 953 010 cbm Gas abgegeben worden. Hierzu tritt der Gasverbrauch für die von dieser Gesellschaft ausgeführte öffentliche Beleuchtung in dem ehemals zu Schöneberg gehörig gewesenen Stadttheile, welcher nach Massagabe der dafür gezahlten Entschädigung auf 457 777 cbm zu berechnen ist, so dass die gesammte Gasabgabe der Gesellschaft (ohne den Gasverlust, welcher von der Gesellschaft nicht angegeben ist) im Jahre 1890 sich stellt auf 42 410 787 cbm. Unter Hinzurechnung der Gasabgabe aus den städtischen Gasanstalten (ohne den Gasverlust) von 93 891 152 cbm ergibt sich daher für die ganze Stadt ein Gasverbrauch von 126 301 939 cbm gegen 123 810 292 cbm im Vorjahre. Nach den Ermittlungen des statistischen Amts der Stadt Berlin hat die mittlere Bevölkerungszahl im Jahre 1890/91 betragen 1 564 616 und hat daher gegen das Vorjahr, in welchem dieselbe zu 1 509 136 Köpfen angegeben war, um 55 480 Köpfe oder um 3,68 % sich erhöht. Bei Vergleichung dieser mittleren Bevölkerungszahl mit dem gesammten Gasverbrauche ergibt sich für das Jahr 1890/91 für jeden Kopf der Bevölkerung ein Gasverbrauch von 80,72 cbm, während in dem Vorjahre dieser Verbrauch auf 82,04 cbm ermittelt war. Sofern auch der Gasverlust in Betracht gezogen wird und für die Anstalten der Imperial Continental Gas Association der Prozentsatz des Verlustes in gleicher Höhe angenommen wird, wie er bei den städtischen Gasanstalten sich in dem abgelaufenen Jahre gestellt hat, so berechnet sich die Gasproduction für jeden Kopf der Bevölkerung auf 86,09 gegen 86,92 cbm im vorigen Jahre.

Das Verhältniss der Gasabgabe während der Tagesstunden, d. h. vom Auslöschen der öffentlichen Flammen bis zum Wiederanzünden derselben, zu dem gesammten Verbrauche bzw. zu dem Abend- und Nachtverbrauche zeigt auch in dem abgelaufenen Jahre, gleichwie im vorigen Jahre, eine geringe Steigerung zu Gunsten des Tagesverbrauchs, welche vielleicht durch die Vermehrung des Gasverbrauchs zu ermässigtem Preise veranlasst sein kann. Dieselbe ist indessen so unerheblich, dass irgend welcher Einfluss auf die Productionsverhältnisse, wie auch auf die finanziellen Verhältnisse, dadurch nicht ausgeübt worden ist. Es sind im Betriebsjahre 1890/91 verbraucht worden:

In den Monaten	Im Ganzen cbm	In den Tagesstunden cbm	%	Im Vorjahre %	In den Nachtstunden cbm	%	Im Vorjahre %
April bis Juni 1890	14 965 000	5 266 700	35,2	34,7	9 698 300	64,8	65,3
Juli bis September 1890	15 971 000	4 960 800	31,1	30,6	11 010 200	68,9	69,7
October bis Dezember 1890	36 514 000	6 144 300	16,8	16,4	30 369 700	83,2	83,6
Januar bis März 1891	32 678 000	6 759 200	20,7	19,9	25 918 800	79,3	80,1
Zusammen im Jahre 1890/91	100 128 000	23 131 000	23,1	—	76 997 000	76,9	—
Im Vorjahre 1889/90 dagegen	96 030 000	21 557 100	—	22,4	74 472 900	—	77,6
Im Jahre 1888/89	90 245 000	19 861 200	22,0	—	70 383 800	78,0	—
Im Jahre 1887/88	86 346 000	18 483 500	21,4	—	67 862 500	79,6	—

Der Gasverbrauch zu ermässigtem Preise beträgt hiernach im Jahre 1888/89 19,10 %, im Jahre 1889/90 24,26 % und im Jahre 1890/91 25,88 % des ganzen Verbrauchs während der Tagesstunden.

In dem zu ermässigtem Preise berechneten Gasverbrauche von 5 985 210 cbm ist auch der Verbrauch enthalten, welcher durch die Gaskraftmaschinen veranlasst ist, da für diese Maschinen fast überall die Verbindung mit dem Rohrnetze der Anstalt in der Weise hergestellt ist, wie dies nach den Bestimmungen für Gewährung der Preisermässigung vorgeschrieben ist. Die Zahl dieser Maschinen weist in dem abgelaufenen Jahre eine etwas geringere Zunahme auf wie im vorigen Jahre, indem dieselbe um 119 gegen 139 im Vorjahre sich erhöht hat; während im Jahre 1889/90 im Ganzen 806 Maschinen gezählt worden waren, ergab die Zählung am Schlusse des Jahres 1890/91 deren 925 in Benutzung. Nicht in gleichem Maase hat sich die Leistungsfähigkeit dieser Maschinen erhöht. Im Jahre 1889/90 war eine Vermehrung der Pferdekräfte, für welche die vorhandenen Maschinen geeignet sind, von 3 000¾ auf 3 727¼ also um 726½ eingetreten; dagegen ist durch die hinzugekommenen 119 Maschinen im Jahre 1890/91 nur eine Vermehrung der Zahl der Pferdekräfte auf 4 129½ also um 402¼ eingetreten. Die stärkste Zunahme weisen die Maschinen zu 1 Pferdekraft auf, welche von 111 auf 141 also um 30, und ebenso die Maschinen zu 2 Pferdekräften, deren Zahl von 214 auf 242 also um 28 gestiegen ist; auch die Maschinen zu 4 Pferdekräften haben sich um 20, nämlich von 162 auf 182, vermehrt. Die stärksten bisher zur Verwendung gekommenen Maschinen entsprechen 60 Pferdekräften und von dieser Stärke sind 2 Maschinen am Schlusse des Jahres 1890/91 in Benutzung. Die durchschnittliche Leistungsfähigkeit der Maschinen hat sich von 4,62 Pferdekräften im Jahre 1889/90 auf 4,46 Pferdekräfte im Jahre 1890/91 vermindert. Die Zahl der Fabriken, aus welchen die verwendeten Maschinen hervorgegangen sind, hat sich auf 27 vermehrt; jedoch sind darunter 16 Fabriken, welche mit weniger als 10 Maschinen vertreten sind, während die grösste Zahl, nämlich 626 Maschinen aus den Deutzer Fabriken entnommen sind; nur 2 Fabriken weisen noch eine grössere Anzahl auf, nämlich Hille in Dresden 83 und Gebr. Körting in Hannover 57. Hinsichtlich der Zwecke, für welche diese Maschinen verwendet werden, ist gegen das vorige Jahr ein erheblicher Unterschied nicht eingetreten. Die grösste Zahl der vorhandenen Maschinen wird in Druckereien benutzt, und zwar 130 in Buchdruckereien und ausserdem 21 in Stein- und Lichtdruckereien; zur Bearbeitung von Eisen und Metallen sind 73, zur Erzeugung elektrischen Lichts 69, zum Pumpen von Wasser 53, in Tischlereien und Holzschneidereien 46, in Maschinenfabriken 44, in Schleifereien 33, für Häckselschneide-

maschinen 30, für Wurstfabriken und Fleischhackmaschinen 30, für Fahrstühle 29 Maschinen etc. in Benutzung. Im Ganzen sind 123 verschiedene Gewerbebetriebe gezählt worden, in denen die Gaskraftmaschine Verwendung gefunden hat.

Nach den vorstehenden Erläuterungen sind von dem im Jahre 1890/91 aus den Gasanstalten abgegebenen Gase von 100 128 000 cbm für die öffentliche Beleuchtung und für den Privatverbrauch als verwendet nachgewiesen . . . . 93 891 152 cbm so dass in diesem Betriebsjahre ein Gasverlust sich herausgestellt hat von . . . . 6 236 848 cbm oder im Verhältnisse zu der gesammten Gaserzeugung von 6,23 %; gegen das Vorjahr, in welchem der Gasverlust ganz aussergewöhnlich niedrig war, ist derselbe um 899 249 cbm oder in dem Prozentverhältnisse um 0,67 % gestiegen. In den früheren Jahren hatte jedoch der Prozentsatz des Gasverlustes stets annähernd die gleiche Höhe erreicht, wie sie im Jahre 1890/91 aufgetreten ist.

Das grösste Quantum Gas, welches an einem Tage in sämmtlichen Anstalten hergestellt worden ist, betrug, und zwar am 17. December 1890, 496 200 cbm; dasselbe überstieg die höchste Gasproduction an einem Tage des Vorjahres von 475 800 cbm, welche am 18. December 1889 eingetreten war, um 20 400 cbm oder um 4,3 %.

Die grösste Gasproduction einer jeden Anstalt an einem Tage betrug:

in der Anstalt am Stralauerplatze . . . 32 800 cbm
und zwar am 15. December 1890,
in der Anstalt in der Gitschinerstrasse . . 158 000 „
und zwar am 12. December 1890,
in der Anstalt in der Müllerstrasse . . . 154 600 „
und zwar am 17. December 1890,
in der Anstalt in der Danzigerstrasse, . . . 160 000 „
und zwar am 17. December 1890.

Die kleinste Production an einem Tage betrug am 30. Juli 1890 124 200 cbm und hat die geringste Production des Vorjahres am 17. Juni 1889, welche aussergewöhnlich niedrig war und nur 101 000 cbm betragen hatte, um 23 200 cbm oder um 23 % überstiegen.

Hinsichtlich der höchsten und niedrigsten Gasabgabe traten in dem abgelaufenen Jahre einige Absonderheiten gegen die früheren Jahre auf, welche lediglich in den aussergewöhnlichen Witterungsverhältnissen ihre Erklärung finden. Zwar fiel die höchste Gasabgabe an sieben auf einander folgenden Tagen wie seit einer langen Reihe von Jahren in die Zeit vom 17. bis 23. December; dagegen trat die höchste Abgabe an einem Tage nicht wie sonst stets an einem Tage der bezeichneten Woche ein, sondern bereits der 11. December 1890 erforderte die höchste Gasabgabe. Die geringste Gasabgabe hat sonst regelmässig an einem der letzten Tage des Juni stattgefunden. In Folge der andauernd ungünstigen Witterung überstieg jedoch der Gasbedarf im Juni 1890 den des Vorjahres um 17,8 %, und es trat der geringste Gasverbrauch an einem Tage erst am 13. Juli 1890 mit 100 400 cbm ein; derselbe überstieg den geringsten Gasverbrauch im Vorjahre am 10. Juni 1889 mit 84 600 cbm um 15 800 cbm oder um 18,7 %.

Die höchste Gasabgabe an sieben auf einander folgenden Tagen betrug in der Woche vom 17. bis 23. December 1890 3 354 000 cbm und überstieg den Gasverbrauch in der gleichen Woche des Vorjahres von 3 233 900 cbm um 120 500 cbm oder um 3,7 %. Im Jahre 1889 hatte die Zunahme gegen das Jahr 1888 nur 103 300 cbm oder 3,3 % betragen.

Am 11. December 1890, wie bereits erwähnt dem Tage des höchsten Gasverbrauchs, sind von den Anstalten abgegeben worden 527 800 cbm, während im Jahre 1889 die höchste Gasabgabe, und zwar am 23. December 500 600 cbm betragen hatte; es ergibt sich daher eine Zunahme um 27 200 cbm oder um 5,4 %. Im Jahre 1889 hatte die Steigerung gegen das Jahr 1888 betragen 30 200 cbm oder 6,4 %. An diesem Tage des höchsten Gasverbrauchs vertheilte sich die Gasabgabe auf die Hauptabschnitte des Tages wie folgt:

	Gasverbrauch in den Stunden			Zusammen
	von 6 Uhr früh bis 4 Uhr Nachm. cbm	von 4 Uhr Nachm. bis 11 Uhr abends cbm	von 11 Uhr abends bis 3 Uhr früh cbm	cbm
Am 11. December 1890	147 300	318 600	61 900	527 800
am 23. December 1889	121 000	318 400	61 200	500 600
mithin im Jahre 1890 gegen 1889 mehr	26 300	200	700	27 200
oder in Prozenten des Vorjahres	21,7	0,1	1,1	. 5,4

Hiernach ist die Steigerung des Gasverbrauchs am 11. December 1890 gegen das Vorjahr lediglich in den Stunden von 6 Uhr früh bis 4 Uhr Nachmittags in Folge der überaus trüben und nebeligen Witterung, welche an jenem Tage geherrscht hatte, eingetreten, während die Abend- und Nachtstunden nur eine sehr geringe Zunahme zeigen. Die höchste Zunahme in diesen letzteren Stunden weist der 23. December 1890 auf, indem an diesem Tage in der Zeit von 4 bis 11 Uhr abends 329 500 cbm oder gegen den höchsten Verbrauch im Vorjahre am 23. December mehr 11 100 cbm oder 3,49 % und in den Stunden von 11 Uhr abends bis 6 Uhr vormittags 66 300 cbm verbraucht worden sind, gegen die höchste Abgabe im Vorjahre von 61,200 cbm, also mehr 5 100 cbm oder 8,33 %.

An der Gasabgabe am Tage des höchsten Verbrauchs waren die Anstalten in folgender Weise betheiligt:

die Anstalt am Stralauerplatze hat abgegeben	75 600 cbm	oder	14,3 %,
» » an der Gitschinerstr. » »	136 200 »	»	25,8 »
» » » » Müllerstrasse » »	154 900 »	»	29,4 »
» » » » Danzigerstr. » »	161 100 »	»	30,5 »
susammen	527 800 cbm	oder	100,0 %.

Der höchste Verbrauch in einer Stunde am Maximaltage, 11. December 1890, und zwar Abends von 5 bis 6 Uhr hat 62 200 cbm betragen und den höchsten Verbrauch einer Stunde im Vorjahre von 58 800 cbm um 3400 cbm oder um 5,8 % überstiegen. An diesem Verbrauch in einer Stunde betheiligen sich die vier Anstalten mit den beiden Gasbehälteranstalten in der folgenden Weise:

Die Anstalt am Stralauerplatze	mit 10 200 cbm	oder	16,4 %	gegen	16,9 % im Vorjahre.
» Anstalt in der Gitschinerstrasse	» 12 000 »	»	19,3 »	»	21,7 » » »
» Gasbehälteranstalt in der Fichtestrasse	» 9 200 »	»	14,8 »	»	14,4 » » »
» Anstalt in der Müllerstrasse	» 16 400 »	»	26,4 »	»	23,2 » » »
» Gasbehälteranstalt am Koppenplatze	» 2 400 »	»	3,9 »	»	4,1 » » »
» Gasanstalt in der Danzigerstrasse	» 12 000 »	»	19,3 »	»	19,2 » » »
	zusammen 62 200 cbm		100 %		100 %

Der höchste Gasverbrauch einer Stunde des Vorjahres ist ausserdem noch zehnmal überschritten worden, und zwar erreichte am 16. und 18. December der höchste Verbrauch je 62 400 cbm.

Aus den vorstehend angegebenen Zahlen lassen sich für das Betriebsjahr 1890/91 folgende für den Betrieb und die Leistungsfähigkeit der Anstalten wichtige Verhältnisszahlen ermitteln.

Der geringste Gasverbrauch in 24 Stunden verhält sich zu dem höchsten Gasverbrauch in 24 Stunden wie
1 : 5,26 gegen 1 : 5,92 im Vorjahre,
der höchste Gasverbrauch in 24 Stunden verhält sich zu dem gesammten Jahresverbrauch wie 1 : 189,71 gegen 1 : 191,83 im Vorjahre
und die höchste stündliche Gasabgabe zu dem höchsten Gasverbrauche eines Tages wie . . 1 : 8,49 » 1 : 8,51 » »

Behufs Anstellung von Versuchen sind in dem Betriebsjahre 1890/91 geringe Quantitäten Kohlen aus der Grube Florentine in Oberschlesien und aus der Friedenshoffnungsgrube in Niederschlesien

beschafft worden, während sonst zur Gaserzeugung gleichwie in den letzten Jahren ausschliesslich Kohlen aus der Königin Luise-Grube bei Zabrze in Oberschlesien und aus der Glückhilf-Grube bei Hermsdorf in Niederschlesien verwendet worden sind; das Mischungsverhältniss, in welchem diese beiden Kohlensorten vergast wurden, war nahezu dasselbe wie in den früheren Jahren. Zur Herstellung der im Jahre 1890/91 erforderlich gewesenen 100113000 cbm Gas sind unter Berücksichtigung des Mehr- oder Mindergewichts, welches sich bei dem Aufräumen der Lagerbestände auf den Anstalten ergeben hat, 349618 t Kohlen verwendet worden; gegen den Verbrauch im Jahre 1889/90 von 333943 t hat sich daher der Bedarf erhöht um 15675 t oder um 4,69 %. Da die Gasproduction im Betriebsjahr 1890/91 gegen das Jahr 1889/90 nur eine Steigerung von 4,13 % aufweist, so ergibt sich aus der Vergleichung dieser Prozentzahlen, dass die Gasausbeute aus der Tonne Kohlen gegen das Vorjahr sich etwas verringert hat. Während dieselbe im Jahre 1889/90 287,91 cbm betragen hatte, sind in dem Betriebsjahre 1890/91 nur 286,35 cbm Gas aus der Tonne vergaster Kohlen gewonnen worden. Die Ursache dieser Verminderung der Gasausbeute ist zum Theil darin zu suchen, dass während der Herbst- und Winterzeit mehrfach starke Naphthalinausscheidungen in dem Stadtrohrnetze sich zeigten, zu deren Beseitigung die Hitze in den Retortenöfen zeitweise ermässigt werden musste, womit eine geringere Ausbeute an Gas sowohl aus der Retorte wie aus der Tonne Kohlen verbunden war. Etwas kann zur Verminderung der Ausbeute auch der Umstand beigetragen haben, dass es der Verwaltung der Königin Luise-Grube in dem letzten Vierteljahre des Betriebsjahres nicht möglich war, eine so sorgfältige Sortirung der Kohlen vorzunehmen wie früher, nachdem am 23. December 1890 die Separationsvorrichtung über Tage durch Feuer zerstört worden war und vorläufig durch interimistische Einrichtungen ersetzt werden musste.

Während des Betriebsjahres 1890/91 sind im Ganzen 378753 Retorten, auf einen Betriebstag berechnet, im Feuer gewesen, welche 2272518mal mit Kohlen beschickt worden sind. In dem Jahre vorher hatte die Zahl der Retortentage 360430 und die Zahl der Chargirungen 2162580 betragen, so dass im Jahre 1890/91 eine Steigerung um 18323 Retortentage und um 109938 Chargirungen oder um 5,08 % eingetreten ist. Die Steigerung ist etwas höher als die Zunahme in der Gasproduction, so dass, wie vorher schon angedeutet worden ist, die Gasausbeute jeder Retorte sich etwas gegen das vorige Jahr vermindert hat. Während nämlich im Jahre 1889/90 jede im Betriebe befindlich gewesene Retorte 266,8 cbm Gas durchschnittlich in 24 Stunden geliefert hatte, konnten im Betriebsjahre 1890/91 aus jeder Retorte in 24 Stunden nur 264,3 cbm Gas gewonnen werden. Wie bereits erwähnt, war es wegen des Auftretens von Naphthalinausscheidungen aus dem Gase, welche Verstopfungen in dem Rohrnetz und namentlich in den Abzweigungsröhren zu den Privatleitungen veranlassten, nothwendig, die Hitze in den Retortenöfen etwas zu vermindern, wodurch der Rückgang in der Ausbeute für jede Retorte verursacht worden ist.

Die Zahl der Retorten, welche im Jahre 1890/91 noch mit der gewöhnlichen Rostfeuerung vorhanden waren, hat sich gegen das vorige Jahr etwas vermehrt, indem die in der Gasanstalt in der Gitschinerstrasse noch vorhandenen 16 Oefen in etwas stärkerem Maasse als im Jahre 1889/90 in Benutzung gewesen sind. In der Anstalt am Stralauerplatz sind ausschliesslich Retorten mit Rostfeuerung vorhanden, während in den Anstalten in der Müllerstrasse und in der Danzigerstrasse sämmtliche vorhandene Oefen mit Generatorfeuerung eingerichtet sind. Die Zahl der Retortenbetriebstage mit Rostfeuerung hat im Jahre 1890/91 auf der Anstalt am Stralauerplatze 31933 und auf der Anstalt in der Gitschinerstasse 22627, zusammen 54560 betragen, wogegen im vorigen Jahre die Zahl der Betriebstage der mittels Rostfeuerung geheizten Retorten sich nur auf 47,270 belaufen hat. Das Verhältniss zur Gesammtzahl der Retortentage ist von 13,1 % auf 14,4 % gestiegen. In den Tagen der höchsten Gasproduction im December 1890 war die Zahl der gleichzeitig an einem Tage im Betriebe befindlichen Oefen 240 mit 1903 Retorten und 11418 Chargirungen, gegen 237 Oefen mit 1839 Retorten und 11034 Chargirungen im Jahre 1889/90. Dagegen war die niedrigste Zahl der an einem Tage gleichzeitig in Benutzung befindlichen Oefen 61 mit 469 Retorten und 2814 Chargirungen, gegen 49 Oefen mit 371 Retorten und 2226 Chargirungen im Jahre 1889/90.

Die Untersuchungen des in das Strassenrohrnetz der Stadt abgegebenen Gases sowohl auf seine Reinheit wie auch auf seine Leuchtkraft wurden in den auf den sämmtlichen Gasanstalten vorhandenen Photometerstuben regelmässig täglich durch die Techniker der Anstalten ausgeführt, und die Ergebnisse dieser Untersuchungen gelangen täglich mit den Betriebsberichten zur Kenntniss der Verwaltung. Ausserdem hat der Chemiker der Anstalt, welcher seine Arbeitsstätte hauptsächlich in dem auf der Anstalt in der Müllerstrasse eingerichteten Laboratorium hat, regelmässige Untersuchungen auf sämmtlichen Anstalten vorzunehmen und über diese Untersuchungen Bericht zu erstatten. Neben diesen Untersuchungen findet in dem in dem Mittelpunkte der Stadt belegenen Laboratorium der Friedrichwerderschen Oberrealschule auf Veranlassung der städtischen Behörden durch Herrn Dr. Fieberg täglich eine Prüfung des Gases sowohl auf seine Leuchtkraft als auch auf den Gehalt an Kohlensäure statt, während die Einrichtungen zur Ermittlung eines etwa im Gase vorhandenen Schwefelwasserstoffgehalts sowohl an dieser Stelle wie auch auf den Anstalten selbst ununterbrochen bei Tag wie bei Nacht sich im Betriebe befinden.

Die Ermittlungen des Herrn Dr. Finberg werden allwöchentlich durch das Gemeindeblatt zur Kenntniss der städtischen Behörden und des Publicums gebracht; dieselben ergeben das Resultat, dass die Leuchtkraft der Flamme eines Argandbrenners mit einem stündlichen Gasverbrauche von 150 l niemals unter 17,0 englische Spermacetikerzen gesunken ist; das Minimum von 17,0 Kerzen wurde an 53 Tagen gefunden, während an 60 Tagen das Maximum mit 17,7 Kerzen festgestellt wurde; das Jahresmittel aus den angestellten 302 Beobachtungen ergab 17,4 Kerzen.

Die auf den Anstalten angestellten täglichen Untersuchungen zeigten stets annähernd dieselben gleichmässigen Ergebnisse. Niemals zeigten sich in dem reinen Gas auch nur die geringsten Spuren von Schwefelwasserstoff; an Ammoniak fanden sich stets nur geringe Spuren, und auch der Gehalt an Kohlensäure und an Schwefel in andern Verbindungen als Schwefelwasserstoff hielt sich stets innerhalb der zulässigen Grenzen.

In dem abgelaufenen Rechnungsjahre sind in keiner der vier Gasanstalten Betriebsstillstände wegen Ausführung von Bauten oder wegen sonstiger Betriebsverhältnisse erforderlich gewesen, so dass der Betrieb in allen Anstalten in regelmässiger Weise geführt werden konnte, obwohl auf der Gasanstalt in der Danzigerstrasse sehr umfangreiche Erweiterungsbauten an den Betriebsapparaten ausgeführt werden mussten.

Zum *Neubau der Gasanstalt Schmargendorf* führt der Bericht Folgendes aus:

Nachdem das Projekt für die Anlage der Eisenbahn, welche die Anstalt in Schmargendorf einerseits mit dem Bahnhof Halensee und andererseits mit dem Bahnhof Wilmersdorf und Friedenau verbinden soll, die Genehmigung der Staatsbehörden erhalten hat, ist in dem abgelaufenen Jahre der Ankauf der für die Anlage der Bahn noch erforderlichen Grundstücke, welche die Gasanstalt sich bereits bei Beginn der Verhandlungen fest gesichert hatte, erfolgt, und ebenso konnte eine der beiden Parzellen, welche als öffentliche Wege Eigenthum der betreffenden Gemeinden war, angekauft werden, nachdem für dieselbe alle Förmlichkeiten, welche zur Auflassung des Eigenthums erforderlich sind, erfüllt waren; die Zahlung des Kaufgeldes für die zweite Parzelle kann erst im nächsten Jahre erfolgen. Für die Anlage und Regulirung der das Grundstück umgebenden Strasse, sowie für die Entwässerung des Grundstücks und der Strassen haben die aufgestellten Projekte die Genehmigung der betreffenden Gemeindevorstände gefunden, und es erübrigt nur noch, in dieser Beziehung eine Einigung über die der Gasanstalt und den Gemeinden zur Last fallenden Kostenantheile herbeizuführen. Wenn hiernach der Bau der Gasbereitungsanstalt in Schmargendorf keinen Schwierigkeiten weiter begegnet, so konnten dagegen die Verhandlungen wegen der Gasbehälteranlage in der Lutherstrasse, für welche die Verhandlungen zu gleicher Zeit wie für die Gasanstalt in Schmargendorf begonnen wurden, auch in dem abgelaufenen Jahre noch nicht zu Ende geführt werden. In dem vorjährigen Berichte war bereits erwähnt, dass der Antrag auf Ertheilung der gewerblichen Genehmigung der Anlage vom 29. März 1889 an den Stadtausschuss zu Charlottenburg gerichtet worden war, welcher sich indessen nach stattgefundener Verhandlung für unzuständig erklärte, und dass durch Verfügung vom 1. August 1889 des Herrn Regierungspräsidenten der Stadtausschuss zu Spandau mit der Entscheidung beauftragt worden war. Die Vorberathungen nahmen aber bei dieser Behörde so viel Zeit in Anspruch, dass erst am 21. Januar 1890 der erste Verhandlungstermin über die erhobenen

Einsprüche stattfand, in welchem eine weitere Beweisaufnahme und Zeugenvernehmung beschlossen wurde. In dem zweiten Verhandlungstermin am 10. Juni 1890 erging alsdann die Entscheidung des Stadtausschusses dahin, dass die Genehmigung zur Anlage der Gasbehälteranstalt unter gewissen Bedingungen, mit denen die Gasanstalt sich indessen hatte einverstanden erklären können, zu ertheilen sei, nur hinsichtlich der Höhe der Gasbehältergebäude, für welche nach dem Bauprojekte 35 m vorgesehen waren, während die Bauordnung für Charlottenburg nur die Errichtung von Gebäuden in 22 m Höhe gestattet, war die Ertheilung des Dispenses dem Bezirksausschuss in Potsdam vorbehalten. Diese Entscheidung wurde der Gasanstalt indessen erst am 2. September 1890 zugestellt, während die Zustellung an sämmtliche Personen, welche zum grossen Theile in Massenpetitionen Einspruch gegen die Anlage erhoben hatten, erst im Januar 1891 beendet war, so dass erst am 24. Januar 1891 durch den Stadtausschuss zu Spandau die gegen die Entscheidung von vier Interessenten eingereichten Rekurse mit der Beantwortung derselben durch die Gasanstalt dem Herrn Minister für Handel etc. vorgelegt worden sind. Inzwischen war gerade mit Rücksicht auf die Schwierigkeiten, welche die grössere Höhe der Gasbehälter hervorriefen, ein anderweites Projekt für die Anlage der Gasbehältergebäude aufgestellt worden, nach welchem bei Erwerbung zweier angrenzenden Grundstücke die Möglichkeit geschaffen wurde, die Gasbehälter fast vollständig durch Wohnhäuser zu umbauen, so dass dieselben von den umliegenden Strassen aus nur wenig sichtbar sein würden. Nachdem die städtischen Behörden den Ankauf der beiden Grundstücke genehmigt hatten, wurde dem Herrn Minister dieser neue Plan zur Erbauung der Gasbehälter mit dem Antrage überreicht, unter Zurückweisung der eingelegten Rekurse die Genehmigung zu dem Bau mit der Maassgabe zu ertheilen, dass demselben der neu aufgestellte Bebauungsplan zu Grunde gelegt werde. Durch Entscheidung des Herrn Ministers vom 4. September 1891 ist, wie schon jetzt hier erwähnt sein mag, diesem Antrage in vollem Umfange entsprochen, so dass dadurch der Bau der Gasbehälter an dieser Stelle nunmehr gesichert ist. Nur hinsichtlich der Höhe der Gebäude bleibt auch bei dieser Entscheidung die Ertheilung des Dispenses von der Bestimmung der Bauordnung dem Bezirksausschusse vorbehalten, dessen Entschliessung indessen auch bis zum Abschlusse des Rechnungsjahres noch nicht erfolgt ist, so dass die Frage noch in der Schwebe ist, ob die drei projectirten Gasbehälter als zweifache oder als dreifache Teleskopbehälter errichtet werden können. Durch diese weitläufigen Verhandlungen hat der Bau der Gasbehälter sehr unangenehme Verzögerungen erlitten, welche für den Betrieb auf der Anstalt in Schmargendorf möglicherweise noch recht störend wirken können, umsomehr, als es nach dem Gange der Verhandlungen bei dem Bezirks-Ausschusse noch sehr fraglich erscheint, ob es überhaupt möglich sein wird, im nächsten Betriebsjahre mit dem Bau beginnen zu können.

Für die *Betheiligung der einzelnen Anstalten* an der gesammten im Jahre 1890/91 erforderlichen Gasproduction konnte, da auf keiner der Anstalten Betriebsstörungen und Unterbrechungen vorgekommen sind, annähernd die Leistungsfähigkeit der Anstalten an einem Tage zu Grunde gelegt werden. Das Verhältniss dieser Betheiligung hat gegen das vorige Jahr insofern eine indessen noch nicht erhebliche Veränderung erlitten, als die Zunahme der Gasproduction ausschliesslich der Anstalt in der Danzigerstrasse zugewiesen wurde, auf welcher die ausgeführten Erweiterungsbauten eine Steigerung der Leistungsfähigkeit herbeigeführt hatten, während in den drei übrigen Anstalten nahezu dasselbe Gasquantum hergestellt worden ist, wie im vorigen Jahre. Das Prozentverhältniss der Betheiligung hat sich dadurch für die Anstalt in der Danzigerstrasse von 27,47 % im Vorjahre auf 30,52 % im Jahre 1890/91 erhöht, während dasselbe für die Anstalt am Stralauerplatz von 8,56 % auf 8,17 %, für die Anstalt in der Gitschinerstrasse von 31,91 % auf 30,59 % und für die Anstalt in der Müllerstrasse von 32,06 % auf 30,72 % zurückgegangen ist. Für die Gasabgabe ist in dem abgelaufenen Jahre eine Aenderung hinsichtlich der Gasbehälter-Anstalt am Koppenplatze eingetreten. Der eine der beiden Gasbehälter auf dieser Anstalt war in früheren Jahren ausschliesslich für die Königlichen Theater bestimmt, weil nach diesen das Gas mit höherem Drucke als dem gewöhnlichen Strassendrucke geliefert werden musste. Nachdem die Königlichen Theater dauernd die elektrische Beleuchtung eingeführt haben, und nur einige Räume noch mittels Gaslicht beleuchtet werden, die hierzu erforderlichen Gasmesser aber mit dem Strassenrohrnetze verbunden worden sind, ist der Gasbehälter am Koppenplatze, sowie das bisher lediglich für die Theater benutzte Rohr von 380 mm Durchmesser für diese Zwecke nicht mehr erforderlich. Das Rohr ist daher mit dem Strassenrohrnetz verbunden worden und dient nunmehr als Strassenabgaberohr, und beide Gasbehälter werden zur Abgabe von Gas in das allgemeine Strassenrohrnetz verwendet. Bei den zur Durchführung dieser Maassnahmen erforderlich gewesenen Umänderungen in den Apparaten der Gasbehälteranstalt sind gleichzeitig die Einrichtungen derart getroffen, dass die noch vorhandenen Gasbehälter nicht bloss von der Gasanstalt in der Müllerstrasse, sondern auch von derjenigen in der Danzigerstrasse mit Gas versorgt werden können; die Gasbehälteranstalt selbst ist jedoch dem Dirigenten der Anstalt in der Müllerstrasse ausschliesslich unterstellt geblieben. Durch diese Einrichtung sowohl, wie auch durch die Weiterführung des Hauptabgangsrohres, welches von der Gasanstalt in der Danzigerstrasse über die Kaiser Wilhelmsbrücke geführt ist, über den zweiten Spreearm an der eisernen Brücke und von dort über den Platz am Opernhause bis zur Markgrafenstrasse, ist der gedachten Anstalt ein der höheren Gasproduction derselben entsprechendes Absatzgebiet gesichert worden, so dass dieselbe in dem verflossenen Winter selbst bei etwas ermässigtem Strassendrucke (von 60 auf 58 mm) in der Lage war, das grössere Gasquantum ohne Schwierigkeiten abzugeben. Für die Anstalten in der Gitschinerstrasse und in der Müllerstrasse wurden hierdurch gleichzeitig die Absatzgebiete entsprechend dem geringeren Antheile an der Gesammtproduction etwas verkleinert.

(Fortsetzung folgt).

Berlin. (*Verein deutscher Fabriken feuerfester Producte.*) Am 24. Februar fand zu Berlin die XII. ordentliche Generalversammlung des Vereins statt, deren Tagesordnung u. a. Folgendes enthielt: Ueber das feuerfeste Mauerwerk der Hochöfen und dessen Erhaltung. — Verbesserte Theil- und Mischmaschinen, Patent Jochom. — Welche Betriebsresultate sind in Bremen von Chamottewaaren mit Generator-Gasfeuerung erzielt? — Fabrik Geleise und Wagen. — Giebt es einfache Maschinen zum Formen grösserer Façonsteine? — Welche Normalformate für feuerfeste Steine sind in Deutschland üblich?

Budapest. (*Elektrische Beleuchtung.*) Wie wir bereits mittheilten, sind s. Z. in Folge öffentlicher Submissionsausschreibung für die elektrische Beleuchtung der Stadt vier Offerte eingelangt, und zwar von den Firmen *Ganz & Comp. Budapest*, *Budapester Gasgesellschaft*, *Siemens & Halske* und der ad hoc vereinigten Firma *Egger & Schuckert*. Zur Ueberprüfung entsandte die Commune unter Führung des hauptstädtischen Baudirectors L. Lechner ein Subcomité, welches nunmehr die Authentication seines Berichtes beendigte und ihren Antrag der Commune unterbreitete. Die Grundlagen der Beurtheilung der eingelangten Offerte bildeten ein vom polyt. Professor Wittmann ausgearbeitetes technisches und ein von dem hauptstädtischen Oberbuchhalter Hugo Lampl abgegebenes finanzielles Gutachten. Das technische Gutachten des Experten Wittmann kommt zu dem Schluss, dass mit Berücksichtigung der den grossen Städten eigenthümlichen Verhältnisse das System der Fernleitung mit Transformatoren — Offert der Firma Ganz & Comp. — am vortheilhaftesten erscheine. Das finanzielle Gutachten des Herrn Lampl ist auf einheitlicher, für alle vier Offerte vollständig gleicher Basis durchgeführten vergleichenden Berechnung begründet. Nachdem hinsichtlich des wahrscheinlichen Verbrauchs von elektrischem Lichte keine Daten zur Verfügung stehen, musste eine Basis construirt werden, die, wenn auch nur eine Präsumtion bedeutend, doch für alle vier vorliegenden Offerte vollständig gleiche Verhältnisse schafft und somit geeignet ist, einen Maassstab zu geben, der zwar nicht den absoluten Werth der einzelnen Offerte, wohl aber die wechselseitige Werthrelation derselben zu bestimmen vermag. Und diese Basis ergab sich in der Weise, dass für den elektrisch zu beleuchtenden Rayon der thatsächliche Verbrauch an Leuchtgas ermittelt und an Stelle der Gasflammen eine entsprechende Anzahl elektrischer Lichter angenommen ward. Einen verhältnissmässig gleich grossen Verbrauch von elektrischem Licht vorausgesetzt, fand sich sodann, dass, mit Berücksichtigung der Einzelbedingungen, zwischen dem finanziell günstigsten Offerte und dem am wenigsten günstigen ein Unterschied von fl. 210 304,37½ Oe.-Ung. W. sich ergäbe. Die vergleichenden Berechnungen lieferten nämlich folgende Daten:

1. Die Firma *Ganz & Comp.* fordert: für Stromlieferung

fl. 709 233,22$\frac{2}{3}$, an Grundtaxen fl. 156 399, für Elektricitätsmesser fl. 33 829, insgesammt fl. 899 461,22$\frac{2}{3}$. Davon werden rabattirt fl. 18 337,54, so dass die jährlichen reinen Beleuchtungskosten fl. 881 123,68$\frac{2}{3}$ Oe.-Ung. W. betragen. Für die öffentliche Beleuchtung sind zu bezahlen fl. 50 970, für die Verbindung der Consumenten mit dem Stromleitungskabel fl. 3000, zusammen fl. 935 093,68$\frac{2}{3}$. Davon ab der Antheil der Stadt fl. 26 433,71, daher der Unternehmung fl. 908 659,97$\frac{2}{3}$ verbleiben; dazu für elektrische Triebkraft fl. 24 508,40, insgesammt daher jährlich fl. 933 168,37$\frac{2}{3}$ Oe.-Ung. W.

2. Die Budapester Gasgesellschaft fordert: für Stromlieferung fl. 709 233,22, weniger die eingeräumten Begünstigungen fl. 18 300,10, also rein für Beleuchtung fl. 690 933,06$\frac{2}{3}$, für öffentliche Beleuchtung fl. 35 460, für Verbindung der Consumenten mit dem Kabel fl. 3000, zusammen fl. 729 393,06$\frac{2}{3}$. Ab der auf die Stadt entfallende Antheil fl. 33 026,60, verbleibt für die Unternehmung fl. 696 366,46$\frac{2}{3}$, ferner für die elektrische Triebkraft fl. 26 437,65, insgesammt also fl. 722 864 Oe.-Ung. W.

3. Siemens & Halske fordern: für Stromlieferung fl. 673 771,56, an Grundtaxen fl. 100 739,21, für Elektricitätsmesser fl. 33 765, zusammen fl. 808 275,77, ab die Begünstigungen fl. 71,634,50, bleibt für Beleuchtung fl. 48 287,46; ferner: für Verbindung der Consumenten mit dem Kabel fl. 3000, insgesammt fl. 787 928,75. Davon ab der Antheil der Stadt fl. 21 086,29, verbleibt der Unternehmung fl. 766 842,46, und für elektrische Triebkraft fl. 10,031,68, zusammen fl. 776 874,14.

4. Egger & Schuckert fordern: für Stromlieferung fl. 709 233,22$\frac{2}{3}$, für Elektricitätsmesser fl. 33 535, zusammen fl. 742 768,22$\frac{2}{3}$, Rabatte fl. 42 984,50, bleibt rein für Beleuchtung fl. 699 783,72$\frac{2}{3}$, für öffentliche Beleuchtung fl. 54,622,50, Verbindung der Consumenten mit dem Kabel fl. 3000, zusammen fl. 757 406,22$\frac{2}{3}$. Davon ab der Antheil der Stadt fl. 37,870,31, verbleibt der Unternehmung fl. 719 535,91$\frac{2}{3}$ und für elektrische Triebkraft fl. 16 702,67, insgesammt fl. 736 238,58$\frac{2}{3}$.

Nach dem Gutachten des technischen Experten Prof. Wittmann ist, wie erwähnt, das technisch vortheilhafteste Offert das der Firma Ganz & Comp., während nach dem finanziellen Gutachten des Oberbuchhalters Lampl die Angebote sich, wie folgt, stellen. An erster Stelle ist das günstigste Offert das der Budapester Gasgesellschaft mit fl. 722 864, das zweite das der Firma Egger & Schuckert mit fl. 736 238,58$\frac{2}{3}$, das dritte das Offert der Firma Siemens & Halske mit fl. 776 874,14 und endlich an letzter Stelle Ganz & Comp. mit fl. 933 168,37$\frac{2}{3}$, somit das technisch günstigst beurtheilte Offert um fl. 210 304,37$\frac{2}{3}$ theurer als das finanziell an erster Stelle stehende Offert.

Auf Grund dieser Resultate hat nun das Comité der Commune den Antrag unterbreitet — ohne sich für ein bestimmtes System zu erklären — von den vorliegenden Offerten sowohl dasjenige der Firma Ganz & Comp. als auch das der Budapester Gasgesellschaft zur Grundlage weiterer Verhandlungen zu acceptiren. Die öffentliche Beleuchtung speziell soll derjenigen der beiden Unternehmungen übertragen werden, welche hiefür die billigsten Preise stellen würde. Es soll gleichzeitig principiell ausgesprochen werden, dass die Concurrenz zwischen beiden Beleuchtungsunternehmungen eine vollkommen unbeschränkte zu bleiben habe, so zwar, dass jede der beiden Unternehmungen auf jedem Punkte der Stadt und mit jedem einzelnen Consumenten in Wettbewerb zu treten berechtigt und befähigt würde. — Zu bemerken wäre nur noch, dass die Offertausschreibung s. Z. bekanntlich auf elektrische Beleuchtung und gleichzeitig auf elektrische Kraft sich bezogen hat; sämmtliche vier Offerte entsprachen dieser Bedingung, doch scheint die Ueberprüfung und der Antrag des Comité's diese Frage ganz ausser Acht gelassen zu haben. Jedenfalls dürfte die Stadtrepräsentanz bei Verhandlung des Antrages und vor Entscheidung noch weitere Begutachtungen einholen lassen, da wohl das Gutachten eines Experten bei solch wichtigen Fragen kaum genügend informirend und zweifellos stichhaltig angenommen werden kann.

Budapest. (Wasserversorgung.) Obwohl der Neubau eines den heutigen Anforderungen entsprechenden Wasserwerkes für die Wasserversorgung des Donau linksseitigen Stadttheiles mit gesundem, den hygienischen Anforderungen entsprechenden Trinkwasser, schon seit Jahren beschlossen ist, und die diesbezüglichen Vorarbeiten, wie bereits in No. 17 S. 345 d. Journ. mitgetheilt, schon nahezu abgeschlossen sind, wird die Verwirklichung dieses Beschlusses, trotz der dringendsten Nothwendigkeit und der von Tag zu Tag sich steigernden Unzuträglichkeiten, immer noch hinausgezogen und den momentanen gesteigerten Bedürfnissen durch kleinliche Zubauten zu entsprechen versucht. Es ist kaum glaublich, dass ein grosser Theil der Hauptstadt Ungarns schon seit Jahren mit unfiltrirtem Donauwasser versorgt wird, wobei das Wasser von einer solchen Stelle des Stromes entnommen wird, vor welcher stromaufwärts innerhalb einer Strecke von ca. 1000 m 3 bis 4 Stadtentwässerungs-Kanäle ihren Inhalt dem Strome übergeben und der Wasserentnahmestelle direct zuschwemmen. Dass solche Missstände für die Bevölkerung einmal verderbliche Folgen haben können scheint den leitenden Behörden ganz fremd zu sein. Umsonst petitionirt seit Jahren hiergegen der Wasserwerksdirector Herr Johann Wein, aber alle Eingaben desselben an den Stadtmagistrat sind erfolglos geblieben. Seine Warnungen verblieben zum Glücke der Stadt ohne handgreiflichen Beweise, und werden diese Zustände leider nur schon als ein gewohntes Uebel betrachtet. Trotz alledem ist nun gar noch die Erweiterung des das unfiltrirte Wasser liefernden Wasserwerkes beschlossen worden. Zur näheren Illustrirung dieser Bedenken seien betreffs der Wasserversorgung Budapests einige Daten angeführt. Bekanntlich wird Budapest gegenwärtig von zwei selbstständigen Wasserwerken mit Wasser versorgt, von welchen das eine Werk das sogen. Ofner Wasserwerk an der rechten Donauuferseite erbaut ist und den Donau rechtsseitigen Stadttheil, die zweite Anlage am linksseitigen Donauufer nebst der Margarethen-Brücke erbaut ist, und das Donau linksseitige Stadtgebiet mit Wasser versorgt. Die Wasserentnahme des Ofner Wasserwerkes geschieht mittels natürlicher Filtration aus längs der Donau, vom Ufer 20 m entfernt, 6,5 m unter dem Null-Punkt der Donau, tief im Schottergebiete horizontal liegenden, 200 m langen Sammelschachtbrunnen von 6 m lichten Durchmesser. Das aus diesem gewonnene Wasser ist qualitativ bestens entsprechend und liefert pro Tag ca. 30000 cbm, wovon ca 20000 cbm vom rechtsseitigen Stadttheil, dessen Einwohnerzahl nahezu 100000 beträgt, consumirt werden, der Rest aber über die Margarethen-Brücke auf die Pester Seite geleitet wird. Die Wasserversorgung des Donau rechtsseitigen Stadttheils ist daher vollkommen geregelt. Um so schlechter ist es mit der Donau linksseitigen Wasserversorgung bestellt. Das unter der Margarethen-Brücke Ende der sechziger Jahre nach den Plänen W. Lindley's angelegte Wasserwerk, welches ursprünglich ca. 15000 cbm Wasser lieferte und nur successive mit der Ausdehnung der Stadt bis zu einer Maximal-Leistung von ca. 35000 cbm erweitert wurde, ist ebenfalls längs des Donauufers erbaut und sind hier für die Wassergewinnung vier vertikal in die Tiefe gebohrte unter einander verbundene Brunnen angelegt und liefern diese ebenfalls natürlich filtrirtes Wasser. — Ausserdem sind noch künstliche Sandfilter-Anlagen mit einer Maximalleistungsfähigkeit von ca. 25000 cbm vorhanden, welche aber bei trübem Donauwasser in Folge der nöthigen häufigen Reinigung kaum die Hälfte des angegebenen Quantums liefern; endlich ist eine Pumpstation für die Lieferung von ca. 10000 cbm unfiltrirten Wassers vorhanden, welche mittels separatem Rohrnetzes einen grossen Theil der Vorstädte nur mit unfiltrirtem Wasser zu Trink- und Nutzzwecken versorgt. Die Einwohnerzahl des linksseitigen Stadtgebiets (Pester Seite) beträgt heute nahezu 400000 Seelen, und ist der Wasserverbrauch im Winter durchschnittlich 60000 cbm, im Sommer ca. 80000 cbm. Hiervon werden ca. 10000 cbm mit unfiltrirtem Wasser gedeckt, 10000 cbm vom Ofner Wasserwerke herübergeführt, den Rest soll das Pester Wasserwerk decken, wobei natürlich speciell in den Sommermonaten, besonders im Juli bis August, gelegentlich der grössten Hitze und zu welcher Zeit die grösste Opulenz an Wasserverbrauch nöthig wäre, die grösste Wassernoth herrscht. Diesem Uebelstande will nun der Stadtmagistrat dadurch abhelfen und ist der diesbezügliche Beschluss auch schon gefasst, dass die Pumpenanlage für unfiltrirtes Wasser, resp. deren Leistungsfähigkeit von 10000 cbm auf 15000 cbm erweitert werden soll. Zu diesem Behufe wird auch der Austausch des Hauptrohres vorgenommen, und sind für diese Zwecke auch schon fl. 17000 Oe.-Ung. W. bewilligt. Ueber die weitere Entwickelung dieser Angelegenheit werden wir später Mittheilung machen.

Elmshorn. (Gasanstalt.) Nach dem Berichte der Elmshorner Gasactiengesellschaft wurden im Jahre 1891 abgegeben:

Privat-Leuchtgas	124 291 cbm	=	52,22 %
Motoren-, Koch- und Heizgas	56 320 »	=	23,66 %
für Strassenbeleuchtung . .	37 773 »	=	15,87 %
Selbstverbrauch	6 691 »	=	2,81 %
Verlust	12 945 »	=	5,44 %
	238 020 cbm	=	100,00 %

Vereinnahmt wurde im Durchschnitt für 1 cbm Gasverkauf 15,422 Pf. bei den Preisen von 18 Pf. für Private, 15 Pf. für Motoren- und Heizgas (14 Pf. bei mehr als 1000 cbm) und 9 Pf. für Strassenbeleuchtung. Der Reingewinn wurde ungünstig beeinflusst durch den Theerverkauf, welcher einen Minderertrag von ca. 600 Mark ergab, sowie durch die erheblichen Reparaturkosten der bei der Sturmfluth von der Krückau unterspülten und im August eingestürzten Mauer des Regenerirraumes. Es kann daher nach Abzug von Tantièmen und Abschreibungen eine Dividende von nur $10\frac{1}{3}$ % gezahlt werden, während dieselbe in den letzten Jahren regelmässig $13\frac{1}{3}$ % betrug. Die Anlage stand Ende 1891 mit M. 138067,04 zu Buch.

Geestemünde. (Wasserwerk.) Am 4. Februar ist das neue Wasserwerk, welches vom Ingenieur Pfeffer in Halle erbaut worden ist, der Stadt betriebsfertig übergeben worden. Das Werk liegt ca. 8 km von der Stadt entfernt in der Gemeinde Bexhövede. Das Wasser wird aus dem Sammelschacht der Brunnen mittels Dampfkraft auf einen Wasserthurm gehoben und von diesem zur Stadt geleitet.

Hamburg. (Betrieb der Gaswerke. Der Ausschuss der Bürgerschaft in Angelegenheit des künftigen Betriebes der Gaswerke hat durch den Referenten Dr. Mönckeberg einen Bericht erstattet, dem wir Folgendes entnehmen:

Nachdem die Bürgerschaft dem Senatsantrage beigetreten, und somit beschlossen ist, dass der Betrieb der Gaswerke auch fernerhin in unmittelbarer Staatsverwaltung verbleibe, standen noch die übrigen Punkte des Senatsantrages vom 11. Januar zur Prüfung des Ausschusses. Wie bereits in der Bürgerschaft, so wurde auch in letzterem die Frage angeregt, ob es sich empfehle, die Verwaltung der Finanz-Deputation zu überlassen, oder etwa, wie in manchen anderen Städten mit Regiebetrieb zu diesem Zwecke eine besondere Commission niederzusetzen. Nach eingehender Berathung glaubt indessen der Ausschuss, das letztere nicht empfehlen zu sollen. Auf den Namen kommt es ja nicht an. Will man eine specielle Verwaltung, so wird dieselbe doch aus den Mitgliedern des Senats und der Bürgerschaft zusammenzusetzen sein. Das hiesse also, der Sache nach eine neue Deputation bilden. Nun wurde zwar von einer Seite im Ausschuss hervorgehoben, eine solche werde den wesentlich kaufmännischen Betrieb der Gaswerke auch eher im kaufmännischen Sinne leiten, vielleicht sogar den Wünschen des Publikums mehr entgegenkommen können, als die Finanz-Deputation. Die Majorität konnte indessen dem nicht beitreten. Einmal erscheint es gewiss angemessen, die Probe, ob der Regiebetrieb zum Besten des Staates ausschlägt, auch von derjenigen Behörde machen zu lassen, welche bereits zeitweilig diese Verwaltung übernommen und deren staatsseitige Fortführung empfohlen hat. Sodann aber vermochte der Ausschuss absolut nicht einzusehen, weshalb die für financielle Zwecke eingesetzte Behörde ungeeignet sein sollte, financielle Geschäfte zu leiten. Es wurde auf Beispiele recurrirt und hervorgehoben, wie z. B. die Abwicklung der Nachsteuer mit den vielfachen Creditgewährungen u. s. w. seiner Zeit von der Finanz-Deputation in durchaus kaufmännischer Weise vorgenommen sei — einerseits mit dem günstigsten Resultate, andererseits zu allgemeiner Befriedigung. Wolle man aber annehmen, dass jeder, der in eine solche Verwaltung gewählt werde, dadurch seine freie geschäftliche Auffassung verliere und nur noch schablonenhaft oder bureaukratisch arbeiten könne, so sei nicht einzusehen, weshalb eine so betrübende Folge nicht auch bei der neu zu schaffenden Verwaltung, heisse sie nun Curatorium, Commission oder wie sonst, eintreten sollte.

Wenn demgemäss der Senatsantrag unter 1 mit grosser Majorität angenommen wurde, ergab sich die Annahme der unter 2 vorgeschlagenen Beamten von selbst, und auch deren Gehaltsbezüge geben zu Bedenken keinen Anlass. Bei dem ferneren Antrage — unter 3 — vorläufig von der Aufstellung eines specialisirten Budgets Abstand zu nehmen, konnte gleichfalls nicht verkannt werden, dass diese, wie jede andere neue Verwaltung naturgemäss einige Zeit gebrauchen wird, um sich budgetmässig einzurichten. Manches wird gegenüber dem bestehenden Zustande geändert werden. Wenn der Ausschuss empfiehlt, statt der verlangten drei nur zwei Betriebsjahre für diese Zwischenzeit festzusetzen, so liess er sich dabei von der Auffassung leiten, ein financiell so wesentlicher Betrieb dürfe nicht länger als geradezu nöthig ausserhalb der sonst üblichen financiellen Behandlung bleiben.

Auch der vierte Punkt der Senatsvorlage erscheint ohne weiteres empfehlenswerth. Bekanntlich ist eine solche gemischte Commission bereits im Jahre 1876 vom Senate proponirt und von der Bürgerschaft gutgeheissen, als ein grösserer Betrag für den Ausbau der Gaswerke eingeworben wurde. Deren Zweck, nämlich die Controle über die Specialbauprojekte und deren anschlagsmässige Ausführung zu führen, ist dem Vernehmen nach auf's Beste erreicht. Und es bedarf ja auch keiner Ausführung, dass eine jede derartige auf Beschleunigung des Verkehrs und Erleichterung der Verständigung zwischen den Behörden gerichtete Maassregel nur Zustimmung finden kann. In einem Nebenpunkte aber glaubt der Ausschuss eine Abänderung des Senatsantrages empfehlen zu sollen. Bereits in den Motiven zum 76er Antrage war hervorgehoben, dass diese Commission unter Hinzuziehung beiderseits delegirter technischer Kräfte arbeiten werde. Das erscheint auch selbstverständlich. Wenn aber jetzt nach der Senatsvorlage ausdrücklich beantragt wird, dass der Ober-Ingenieur der Bau-Deputation und der Director der Gaswerke mit »berathender Stimme beizutreten« hätten, so kann das missdeutet werden. Es könnte scheinen, was gewiss nicht in der Absicht liegt, ob die technischen Beamten gerade bei dieser Commission eine andere Stellung insbesondere den bürgerlichen Mitgliedern gegenüber einzunehmen hätten, als bei den übrigen Verwaltungen. Dafür aber würde jede Motivirung fehlen. Und es erscheint daher richtiger, die betreffenden Worte zu streichen und es der Commission zu überlassen, ihre Techniker hinzuzuziehen, wenn immer es erforderlich sein wird.

Demnach beantragt der Ausschuss:

Die Bürgerschaft wolle den Senatsantrag annehmen, auch soweit er noch unerledigt, jedoch mit der Maassgabe, dass unter 3 gesetzt werde: »für die zwei nächsten Betriebsjahre«, und dass unter 4 die Worte, »welcher der Ober-Ingenieur der Bau-Deputation und der Director der Gaswerke mit berathender Stimme beizutreten haben« gestrichen werden.

Lüneburg. (Gasanstalt.) In Folge des vermehrten Gasverbrauchs bewilligten die städtischen Collegien zur Erweiterung des Rohrnetzes und zum Neubau von zwei Sechser Oefen M. 21500, von denen M. 3500 aus den Ueberschüssen des Rechnungsjahres 1890/91 entnommen werden sollen, während M. 18000 gegen 4 % Zinsen und 3 % Amortisation aus der städtischen Sparkasse angeliehen werden.

Stuttgart. (Elektrische Beleuchtung.) Nach vorläufigen Berechnungen wird sich der Preis des elektrischen Stromes für Licht und Kraft etwa folgendermaassen stellen; Glühlampen von 10 Normalkerzen pro Stunde $2\frac{1}{2}$ bis $3\frac{1}{2}$ Pf., je nach Brenndauer, von 16 Normalkerzen $3\frac{1}{2}$ bis $4\frac{1}{2}$ Pf., 25 Normalkerzen $5\frac{1}{2}$ bis 7 Pf., für die Bogenlampen von 600 Normalkerzen pro Stunde 25 bis 35 Pf., 1000 Normalkerzen 35 bis 45 Pf., 1800 Normalkerzen 55 bis 70 Pf. Für Elektromotoren ist zu bezahlen pro Pferdekraft und Stunde 15 bis 30 Pf., je nach Betriebszeit und Grösse der Motoren. Hierbei sind zu rechnen für Anschaffungskosten der Glühlampen $\frac{1}{4}$ Pf. pro Stunde, für Kohlenstiftverbrauch der Bogenlampen 3 bis 7 pro Stunde. Die Einrichtungskosten stellen sich durchschnittlich pro Glühlampe, gleichviel welcher Stärke, auf M. 15 bis 20 und pro Bogenlampe auf M. 120 bis 150. Die Elektromotoren werden in Grösse $\frac{1}{10}$ H.P. bis zu beliebigen Dimensionen geliefert.

Wien. (Wasserversorgung.) Im Anschluss an die Mittheilung in Nr. 1 S. 20 d. Journ. ist Folgendes hinzuzufügen: Herr Dr. Ernst Ludwig hielt am 3. December 1891 im Politischen Volksvereine des XIX. Wiener Gemeindebezirkes, Ober-Döbling, über die Wasserversorgung Gross-Wien's einen Vortrag, in welchem er die gegenwärtigen misslichen Zustände hinsichtlich der Wasserversorgung eingehend schildert, und besonders hervorhebt, dass durch die Vereinigung der Vorstädte mit Wien eine der wichtigsten Aufgaben, welche der Erledigung dringlichst harren, in erster Linie die zufriedenstellende Versorgung mit einer genügenden Menge gesunden Wassers geworden ist. Die Ergiebigkeit der Hochquellen sinkt alljährlich, namentlich in den Monaten Januar bis März bedeutend, so dass die in die Hochquellenleitung einbezogenen Hauptquellen, der Kaiserbrunnen und die Stixensteiner Quelle, bereits zu wiederholten Malen kaum 20000 cbm lieferten, wo doch der gegenwärtige Wasserbedarf bei 1300000 Einwohnern und 150 l pro Kopf, nahe an 200000 cbm beträgt. Durch die Einbeziehung der Fuchspassquellen, welche ca. 10000 cbm, und der Pottschacher Werke, welche annähernd ebensoviel liefern, sowie durch Zurechnung des

Wassers, welches in der letzten Zeit Seitens der Neunkirchner Gemeinde Wien zugestanden wurde und zur Ergänzung der Hochquellenleitung aus dem Quellengebiete oberhalb des Kaiserbrunnens entnommen wird, und dessen Menge 36400 cbm täglich beträgt, ist wohl ein etwas besseres Verhältniss geschaffen, doch reicht das alles bei Weitem noch nicht aus, um bei ungünstigen Jahreszeiten den Aquaduct, welcher pro Tag 141472 cbm zu liefern vermag, zu füllen. Dem Mangel wird gegenwärtig dadurch abgeholfen, dass aus einem offenen Gerinne, nämlich aus der Schwarza, mittels eines provisorischen Pumpwerkes ein Wasser entnommen wird, das allen möglichen Verunreinigungen preisgegeben ist und gar keine Garantie für eine tadellose Beschaffenheit darbietet; mit solchem zweifelhaften, minderwerthigen Wasser, wird das herrliche Hochquellenwasser und selbst das gute Potschacher Wasser vermischt. In den Kreisen der Wiener Communalverwaltung wird leider seit Jahren der Plan einer Nutzwasserleitung aus der Donau ventilirt und begünstigt. Doch haben gegen denselben der Oberste Sanitätsrath und die k. k. Gesellschaft der Aerzte in Wien entschieden Stellung genommen und äussert sich letztere diesbezüglich wie folgt: »Die k. k. Gesellschaft der Aerzte erhebt nochmals ihre warnende Stimme dagegen, ohne die äusserste und zwingende Noth und bevor nicht alle anderen besseren Hülfsquellen erschöpft sind, eine Nutzwasserleitung aus der Donau anzustreben und damit in leichtfertiger Weise jene Gefahren für das sanitäre Wohl wieder heraufzubeschwören, welche seit dem Inslebentreten der Hochquellenleitung so glücklich gebannt worden sind«. Hiegegen wird wohl eingewendet, dass das Donauwasser durch Filtration genügend gereinigt werden könne, doch sagt dagegen Herr Dr. Ludwig: »Das Problem, sehr grosse Wassermengen durch Filtration stets sicher in einen tadellosen Zustand zu bringen, ohne dass dadurch übermässige Kosten erwachsen, dürfte noch nicht als gelöst zu betrachten sein. Wenn aber die Filter nicht absolut sicher functioniren, dann ist die durch das Wasser für die Gesundheit bedingte Gefahr nicht gebannt.« — Er empfiehlt nun zur Abhilfe, bei Vermeidung der Wasserentnahme aus der Donau, die Errichtung eines zweiten Wasserwerkes, zu welchem das Projekt von Strefflenr, das Wasser aus dem grossen Reservoir zu entnehmen, welches das Steinfeld bei Wiener Neustadt repräsentirt, in Betracht zu ziehen sei. Nach dem Ausspruche von Geologen birgt das Steinfeld enorme Quantitäten Wasser. Die chemische und bacteriologische Untersuchung, welcher das von verschiedenen Stellen des Steinfeldes zu verschiedenen Jahreszeiten entnommene Wasser unterzogen wurde, hat ergeben, dass dasselbe ein ausgezeichnetes, in hygienischer Beziehung dem Hochquellenwasser gleichwerthiges Trinkwasser ist. Auch die vorhin erwähnte Gesellschaft der Wiener Aerzte hat sich mit aller Wärme für das Wiener-Neustädter Tiefquellenproject ausgesprochen, welches das verpönte Donauwasserleitungs-Project unnöthig macht. — Im Interesse dieses Projectes hat auch schon der politische Volksverein im XIX. Wiener Gemeindebezirke folgende Resolution gefasst: »1. Die baldigste Ergänzung der Hochquellenleitung mit gleichwerthigem Hochquellenwasser ist ein dringendes Bedürfniss der zu Wien einverleibten Vororte; 2. die Einleitung von Donau-Nutzwasser für Wien, welche mit grossen sanitären Uebelständen verbunden wäre, ist nicht im Interesse der Bevölkerung gelegen, und der mit der Anlage einer Nutzwasserleitung verbundene Kostenaufwand könnte nicht gerechtfertigt werden. Vielmehr ist die Errichtung einer zweiten Wasserleitung mit dem Hochquellwasser hygienisch gleichwerthigem Wasser dringend geboten. Dazu empfiehlt sich vor allem das Grundwasser des Steinfeldes.«

Wien. (Wasserwerke- und Kanalbau.) Die Commune Gross-Wiens hat in seinem Budget für das Jahr 1892 folgende Posten aufgenommen und bewilligt: für Erweiterungsbauten zur Hochquellenleitung fl. 167500, für Stollen-Höllenthal-Kaiserbrunnen fl. 150000, für Zuleitung der Quellen oberhalb des grossen Höllenthales fl. 500,000, für kleinere Auslagen für Erhaltung des Aquäducts fl. 20000 und für Canalbauten fl. 429000, zusammen fl. 1266500 Oe.-Ung. W. für Erweiterung des Wasserwerkes und Kanalnetzes.

Würzburg. (Elektrische Beleuchtung). In Folge der Eingabe einer Anzahl Geschäftsleute der Domstrasse, unserer Hauptverkehrsader, beschäftigte sich der Magistrat mit der Frage der Errichtung eines städtischen Elektricitätswerkes. Mit der Stadtbau-Inspection, die ein Gutachten abgegeben, war man der Ansicht, dass der Sache näher getreten werden müsse. Die Stadtbau-Inspection, welche in ihrem Berichte über die Frankfurter Ausstellung s. Z. noch einen abwartenden Standpunkt eingenommen hatte, steht dem Plane der Errichtung nunmehr wesentlich wohlwollender gegenüber und empfahl dem Magistrate zunächst die Berufung eines Specialtechnikers zur Ausarbeitung eines vollständigen Projects. Die Baubehörde sprach sich weiter für Gleichstrom mit Drei-Leiter-System, Accumulatoren und Gasmotorenbetrieb aus. Der Magistrat beschloss zur Vorberathung der Angelegenheit die Berufung einer aus Mitgliedern beider städtischen Collegien gebildeten Commission.

Marktbericht.

Vom Kohlenmarkte. Wenn auch die nunmehr eingetretene kältere Witterung und die theilweise durch den englischen Strike erhöhte Nachfrage dem Kohlenabsatz günstig waren, so dauern doch die Klagen der Kohlenwerke über schlechten Absatz und hohe Bestände fort. So schreibt man z. B. aus Schlesien: »Die Bestände auf der ‚Myslowitz-Grube' nehmen von Tag zu Tag immer zu und sind bereits in zwei Etagen aufgestapelt, mit dem Aufbau einer dritten Etage wird in nächster Woche begonnen werden müssen. Die ‚Königin Luise-Grube' bei Zabrze stellt wegen Mangel an Kohlenabsatz Sonnabend Nacht die Förderung ein. Doch werden die Arbeiter mit Grubenzimmerung und Reparaturarbeiten beschäftigt. Die Kohlengruben bei Beuthen fördern seit der letzten Lohnung nur noch an vier Tagen in der Woche.«

Allenthalben ist eine Abnahme in den geförderten Kohlenmengen eingetreten. Die Minderförderung stellt sich im Monat Januar und Februar zusammen im Ruhr-Bezirk auf 15992 Doppelwagen oder 9,0%, im Saar Revier auf 7258 Doppelwagen oder 9,2% und in Oberschlesien auf 23764 Doppelwagen oder 12,8%.

Vom Theerproductenmarkt. Die Nachrichten vom Theermarkte lauten fortgesetzt ungünstig, und scheinen weitere Preisrückgänge unvermeidlich. Für sämmtliche Theerproducte herrscht geringe Nachfrage, und sogar Pech, das seither noch den willigsten Absatz fand, ist weniger gefragt, da die Käufer auf weitere Preisrückgänge warten.

Theer und Theerproducte.

1 t = 20 Ctr.; 1 Gall. = 4,5435 l; 1 Pfd. engl. = 0,454 kg.

Anthracen A (mit wenig Paraffin) . . . . . . } unit = 0,454 kg.
» B (paraffinhaltig, geringwerthig) . }

		Englische Preise Febr sh.	d.	März sh.	d.		Deutsche Preise Febr. M.	März M.
Theer . . .	1 ton	18	0	15	0	1 Ctr.	0,90	0,75
Benzol, 90% .	1 Gall.	2	5½	2	4½	1 l	0,54	0,52
» 50% .	1 »	1	9	1	9	1 l	0,38	0,38
Auflösungsnaphta	1 Gall.	1	3	1	3	1 l	0,27	0,27
Carbolsäure kryst. . .	1 Pfd.	0	5½	0	5	1 kg	1,00	0,92
Anthracen A	unit	1	0	1	0	1 kg	2,20	2,20
» B	»	0	8	0	8	1 kg	1,76	1,76
Pech . . .	1 ton	33	0	31	0	1 Ctr.	1,65	1,55

Schwefelsaures Ammoniak.

	Englische Preise pro 1 t Anf. März £	sh.	d.	Mitte März £	sh.	d.	Deutsche Preise pro 1 Ctr. Anf. März M	Mitte März M
Leith	10	5	0	10	5	0	10,25	10,25
	10	5	0	10	5	0	10,25	10,25
Hull	10	6	3	10	5	0	10,32	10,25
	10	6	3	10	5	0	10,32	10,25
London	10	6	3	10	6	3	10,32	10,32
	10	5	0	10	5	0	10,25	10,25
Hamburg . . .	—			—			11,30	11,30

Chilisalpeter.

Hamburg	—			—			9,00	8,90

Der Sulfatmarkt beharrt auf seinem matten Stand, und ist gegenwärtig weder eine Tendenz nach auf- noch nach abwärts bemerkbar.

Die Verschiffungen an Chili-Salpeter im Jahre 1891 betrugen 17115827 span. Quintale gegen 23158199 in 1890 und 20606454 in 1889. Davon gingen in 1891 nach Grossbritannien und dem Continent für Ordre 10669686 Quintals gegen 14240271 in 1890 und 18051129 in 1889. Nach Grossbritannien direct gingen 1891: 29205 Quintals gegen [illegible]7652 und 78089 in den beiden Vorjahren. Nach Hamburg und Bremen direct wurden abgeladen 2954128 Quintale gegen 4435400 und 3550205 in den beiden Vorjahren.

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Dr. H. BUNTE

Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins,

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

erscheint monatlich dreimal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 13.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

kann durch den Buchhandel zum Preise von M 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München

Glückstrasse 11.

Inhalt.

Aus dem Verein.

Der Vorstand hat an die im Verein vertretenen Gas- und Wasserwerksbetriebe das nachstehende Schreiben erlassen:

Betr.: Arbeitsordnung

Mit dem 1. April d. J. tritt auch für diejenigen Gas- und Wasserwerke, welche in der Regel mindestens 20 Arbeiter beschäftigen, die gesetzliche Bestimmung zum Erlass einer Arbeitsordnung in Kraft.

Diese Arbeitsordnung muss in erster Linie diejenigen Vorschriften enthalten, welche das Arbeiterschutzgesetz vom 1. Juni 1891 verlangt.

Der anliegende Entwurf einer Arbeitsordnung trägt diesen Bestimmungen Rechnung und dürfte deshalb bei Aufstellung einer Arbeitsordnung für Ihr Werk eine Anleitung bieten. Es bleibt selbstverständlich freigestellt, diejenigen weiteren Bestimmungen hinzuzufügen, welche für Ihre besonderen Verhältnisse wünschenswerth oder nothwendig erscheinen.

Hinsichtlich der Sonntagsruhe fallen die Gas- und Wasserwerke unter diejenigen Betriebe, welche ihrer Natur nach eine Unterbrechung oder einen Aufschub nicht gestatten (§ 105d der Gewerbeordnung) und für welche durch Beschluss des Bundesrathes Ausnahmen zugelassen werden können. Wir haben Schritte in Aussicht genommen, um eine Regelung der Sonntagsruhe zu erwirken, wie sie mit Rücksicht auf die besonderen Erfordernisse der Gas- und Wasserwerksbetriebe geboten ist.

Weitere Mittheilungen hierüber werden Ihnen seinerzeit zugehen.

Frankfurt a. M., 15. März 1892.

Der Vorstand

des deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

C. Kohn, Vorsitzender. Dr. H. Bunte, Karlsruhe, Generalsekretär.

Entwurf einer Arbeits-Ordnung [1])

für die

in dem Betriebe

stehenden und eintretenden Arbeitnehmer.

Zur Erhaltung der für jeden Betrieb nothwendigen Ordnung werden für alle Arbeitnehmer des vorgenannten Betriebs folgende Verhaltungsregeln gegeben, die auf Grund der Gewerbeordnung vom 1. Juni 1891 § 134c. Absatz 1 für Arbeitgeber wie Arbeitnehmer rechtsverbindlich sind.

Annahme der Arbeiter.

§ 1.

Zur Aufnahme in den Betrieb hat sich jeder durch Legitimationspapiere oder Zeugnisse aus der letzten Arbeitsstellung, der Minderjährige durch Arbeitbuch auszuweisen [2]), und die Quittungskarte der Invaliditäts- und Altersversicherung vorzulegen, bezw. abzugeben; auf Verlangen auch durch ärztliche Untersuchung die Gesundheit nachzuweisen. Jeder neu eintretende Arbeiter muss Mitglied der (städt. Betriebs-) Krankenkasse werden.

§ 2.

Nach der Annahme werden die ersten (8) 14 Tage als Probezeit betrachtet, in der es der Direction wie dem Arbeitnehmer freisteht, das Arbeitsverhältniss jeden Tag zu lösen; von da ab aber kann der Austritt nur (8) 14 Tage nach von der einen oder anderen Seite geschehener Kündigung erfolgen.

Verhalten der Arbeiter.

§ 3.

Alle Arbeiter sind ihren Vorgesetzten im Dienste unbedingten Gehorsam schuldig. Ungehorsam und Widersetzlichkeit wird bestraft, unter Umständen mit sofortiger Entlassung (§ 123 Abs. 3 und 5 der Gewerbeordnung. Vergl. Anhang).

Alle dienstlichen Angelegenheiten, Wünsche oder Beschwerden sind von den Arbeitern ihren nächsten

[1]) Abdrücke der Arbeitsordnung sind durch R. Oldenbourg, München, in beliebiger Zahl zu beziehen. 100 Stück 4,50 M., 50 Stück 2,50 M., 25 Stück 1,50 M. unfrankirt.

[2]) Ueber jugendliche Arbeiter und Lehrlinge siehe die gesetzlichen Bestimmungen.

Vorgesetzten vorzutragen. Wer sich bei dem Bescheide des nächsten Vorgesetzten nicht beruhigen zu können glaubt, ist berechtigt, sich weiter an die höheren Vorgesetzten zu wenden.

§ 4.

Einbringen von Branntwein in die Werke ist nicht gestattet. Die Trunkenheit im Dienste kann mit sofortiger Entlassung bestraft werden. Ebenso wird das Schlafen während der Arbeitszeit bei den Wärtern der Maschinen und Kessel mit sofortiger Entlassung bestraft.

§ 5.

Die Einreihung in eine bestimmte Betriebsabtheilung enthebt den Betreffenden nicht von der Verpflichtung, vorkommenden Falles auch in einer anderen Betriebsabtheilung sich verwenden zu lassen.

§ 6.

Die von der Berufsgenossenschaft der Gas- und Wasserwerke erlassenen Unfallverhütungs-Vorschriften und die sonstigen Anordnungen zur Sicherung des Betriebs und der Arbeiter sind genau zu befolgen.

Arbeitszeit.

§ 7.

Die tägliche Arbeitszeit dauert in der Regel von (6) Uhr Morgens bis (6) Uhr Abends. Mittags von (12) bis (1) Uhr, Vormittags von ($8^1/_2$) bis (9) Uhr, Nachmittags von ($3^1/_2$) bis (4) Uhr ist Pause.

Feuerleute, Maschinisten und Kesselwärter haben ihre Mahlzeiten und Ruhepausen den Bedürfnissen des Betriebes anzupassen.

§ 8.

In den Abtheilungen der Werke, in welchen Tag- und Nachtbetrieb stattfindet, geschieht der Schichtenwechsel jede Woche einmal.

Die Regelung der Sonntagsruhe ist der noch zu erlassenden Kaiserlichen Verordnung anzupassen.

§ 9.

An Sonn- und Festtagen finden Arbeiten nur in denjenigen Theilen des Betriebes, welche ihrer Natur nach eine Unterbrechung nicht gestatten oder in dringlichen Fällen statt.

§ 10.

Arbeitsversäumniss ohne vorher bei dem Vorgesetzten eingeholten Urlaub ist nicht gestattet. Nur plötzliche Erkrankung oder sonstige ungewöhnliche Vorkommnisse, was in glaubhafter Weise erwiesen werden muss, können als giltige Entschuldigung der Versäumnisse angenommen werden.

Lohnzahlungen.

§ 11.

Die Lohnberechnung erfolgt alle (14) Tage, die Auszahlung der bis zum (Samstag) berechneten Löhne findet am (Mittwoch) statt.

Auf Accordlöhne werden bei Abschlagszahlungen nur Schichtlöhne bezahlt. Der ausbezahlte Lohnbetrag ist sofort nachzuzählen und mit der Endsumme auf dem Lohnzettel zu vergleichen; stimmen beide Beträge nicht überein, so ist dies dem auszahlenden Beamten sofort zu melden. Einsprüche gegen die Lohnberechnung sind im Laufe des auf die Löhnung folgenden Tages anzubringen.

Strafbestimmungen.

§ 12.

Zuwiderhandlungen gegen die Arbeitsordnung werden mit Geldstrafen belegt bis zur Hälfte des Taglohns.

Strafe bis zum vollen Taglohn kann erkannt werden: bei Thätlichkeiten gegen Mitarbeiter, erheblichen Verstössen gegen die guten Sitten und alle Anordnungen, welche zur Aufrechterhaltung und Sicherung des Betriebes, sowie zur Durchführung der Gewerbeordnung erforderlich sind.

Die Höhe der Strafen wird durch den Director festgesetzt und nach Erkennung derselben dem Arbeiter mit getheilt.

Die Strafgelder werden am Lohntage abgezogen und fliessen der (Kranken-) Kasse zum Besten der Arbeiter zu.

§ 13.

Wird das Arbeitsverhältniss vom Arbeiter widerrechtlich gelöst, so verliert derselbe den Anspruch auf alle rückständigen Lohnbeträge bis zur Höhe eines durchschnittlichen Wochenlohnes. Die verwirkten Lohnbeträge fliessen der (Kranken-) Kasse zum Besten der Arbeiter zu.

Zur sofortigen Auflösung des Arbeitsvertrages berechtigen gegenseitig die im § 123 bis 124a der Gewerbeordnung vorgesehenen und sonstige wichtige Gründe.

Arbeitszeugnisse.

§ 14.

Beim Abgange können die Arbeiter ein Zeugniss über die Art und Dauer ihrer Beschäftigung fordern.

Dieses Zeugniss ist auf Verlangen der Arbeiter auch auf ihre Führung und ihre Leistungen auszudehnen.

Schlussbestimmungen.

§ 15.

Die Abänderung oder Ergänzung dieser Arbeitsordnung, sowie der Erlass von Sondervorschriften für einzelne Betriebszweige bleibt vorbehalten. Solche Abänderungen, Ergänzungen oder Sondervorschriften werden durch Anschlag in den betreffenden Betrieben veröffentlicht.

Etwaige Einsprachen gegen dieselben sind nur innerhalb 14 Tagen nach der Bekanntmachung zulässig. Nach Ablauf dieser Frist bilden die neuen Bestimmungen einen Theil der gegenwärtigen Arbeitsordnung und sind wie diese für sämmtliche Arbeiter verbindlich.

§ 16.

Jedem Arbeitnehmer ist bei seinem Eintritt in ständige Arbeit ein Exemplar dieser Arbeits-Ordnung zu behändigen, welches derselbe bei seinem Ausscheiden aus dem Betriebe zurückzugeben, oder im Falle des Verlustes oder grober Beschädigung mit 30 Pf. zu vergüten hat.

Vorstehende Arbeits-Ordnung tritt am
1892 in Kraft.

(Ort) (Datum)

Als Anhang sind die §§ 123 und 124 der Gewerbeordnung abgedruckt, welche wie folgt lauten:

§ 123.

Vor Ablauf der vertragsmässigen Zeit und ohne Aufkündigung können Gesellen und Gehülfen entlassen werden:

1. wenn sie bei Abschluss des Arbeitsvertrages den Arbeitgeber durch Vorzeigung falscher oder verfälschter Arbeitsbücher oder Zeugnisse hintergangen oder ihn über das Bestehen eines anderen, sie gleichzeitig verpflichtenden Arbeitsverhältnisses in einen Irrthum versetzt haben;
2. wenn sie eines Diebstahls, einer Entwendung, einer Unterschlagung, eines Betruges oder eines liederlichen Lebenswandels sich schuldig machen;
3. wenn sie die Arbeit unbefugt verlassen haben oder sonst den nach dem Arbeitsvertrage ihnen obliegenden Verpflichtungen nachzukommen beharrlich verweigern;
4. wenn sie der Verwarnung ungeachtet mit Feuer und Licht unvorsichtig umgehen;
5. wenn sie sich Thätlichkeiten oder grobe Beleidigungen gegen den Arbeitgeber oder seine Vertreter oder gegen die Familienangehörigen des Arbeitgebers oder seiner Vertreter zu Schulden kommen lassen;

6. wenn sie einer vorsätzlichen und rechtswidrigen Sachbeschädigung zum Nachtheile des Arbeitgebers oder eines Mitarbeiters sich schuldig machen;
7. wenn sie Familienangehörige des Arbeitgebers oder seiner Vertreter oder Mitarbeiter zu Handlungen verleiten oder zu verleiten versuchen oder mit Familienangehörigen des Arbeitgebers oder seiner Vertreter Handlungen begehen, welche wider die Gesetze oder die guten Sitten verstossen;
8. wenn sie zur Fortsetzung der Arbeit unfähig oder mit einer abschreckenden Krankheit behaftet sind.

In den unter Nr. 1 bis 7 gedachten Fällen ist die Entlassung nicht mehr zulässig, wenn die zu Grunde liegenden Thatsachen dem Arbeitgeber länger als eine Woche bekannt sind.

Inwiefern in den unter Nr. 8 gedachten Fällen dem Entlassenen ein Anspruch auf Entschädigung zustehe, ist nach dem Inhalt des Vertrages und nach den allgemeinen gesetzlichen Vorschriften zu beurtheilen.

§ 124.

Vor Ablauf der vertragsmässigen Zeit und ohne Aufkündigung können Gesellen und Gehülfen die Arbeit verlassen:

1. wenn sie zur Fortsetzung der Arbeit unfähig werden;
2. wenn der Arbeitgeber oder seine Vertreter sich Thätlichkeiten oder grobe Beleidigungen gegen die Arbeiter oder gegen ihre Familienangehörigen zu Schulden kommen lassen;
3. wenn der Arbeitgeber oder seine Vertreter oder Familiengehörige derselben die Arbeiter oder deren Familienangehörige zu Handlungen verleiten oder zu verleiten versuchen oder mit den Familienangehörigen der Arbeiter Handlungen begehen, welche wider die Gesetze oder die guten Sitten laufen;
4. wenn der Arbeitgeber den Arbeitern den schuldigen Lohn nicht in der bedungenen Weise auszahlt, bei Stücklohn nicht für ihre ausreichende Beschäftigung sorgt, oder wenn er sich widerrechtlicher Uebervortheilungen gegen sie schuldig macht;
5. wenn bei Fortsetzung der Arbeit das Leben oder die Gesundheit der Arbeiter einer erweislichen Gefahr ausgesetzt sein würde, welche bei Eingehung des Arbeitsvertrages nicht zu erkennen war.

In den unter Nr. 2 gedachten Fällen ist der Austritt aus der Arbeit nicht mehr zulässig, wenn die zu Grunde liegenden Thatsachen dem Arbeiter länger als eine Woche bekannt sind.

Verein von Gas- und Wasserfachmännern Rheinland-Westfalens.

Ueber die am Sonntag den 15. November 1891 in Düsseldorf abgehaltene Versammlung der Gas- und Wasserfachmänner Rheinlands und Westfalens liegt uns das Protokoll vor, dem wir die folgenden Mittheilungen entnehmen:

Nach Eröffnung der Versammlung durch den Vorsitzenden Herrn Söhren-Bonn und Wahl des Herrn Bentzen-Coblenz zum Schriftführer erfolgt die Aufnahme nachfolgender Herren zu wirklichen Mitgliedern: 1. Brener, Director der Gas- und Wasserwerke in Hagen. 2. Dörp, Stadtbaumeister und Director des Gaswerkes in Saarlouis. 3. Beermann, Director des Wasserwerkes in Aachen. 4. Roos, Director der Actiengesellschaft für elektrisches Licht und Telegraphenbau Helios in Köln-Ehrenfeld. Als ausserordentliches Mitglied wird aufgenommen: Hüser & Cie., Cementsteinfabrik in Obercassel.

Vor der Aufnahme des Herrn Director Roos als wirkliches Mitglied wurde generell über den Eintritt technischer Directoren von Elektricitätswerken und von Elektricitäts-Gesellschaften verhandelt. Der Vorsitzende ist der Ansicht, dass diese Herren als wirkliche Mitglieder aufzunehmen seien, da der Bau der Elektricitätswerke meist durch die Directoren der Elektricitäts-Gesellschaften ausgeführt werde, diese demnach mehr als Ingenieure denn als Fabrikanten anzusehen seien; auch Ballauf ist der Ansicht, dass bei der Aufnahme von Collegen der Elektricitätswerke etc. genau dieselben Grundsätze wie bei der Aufnahme von Collegen der Gas- und Wasserwerke etc. gelten müssen; Thometzek und Bentzen sind derselben Ansicht. — Es wird beschlossen, dass die technischen Directoren und Beamten der Elektricitätswerke und Elektricitäts-Gesellschaften als wirkliche Mitglieder aufgenommen werden können.

Hierauf bringt der Vorsitzende folgende Anmeldungen zur Aufnahme in den Verein zur Kenntniss: 1. Hannibal, Director des Gaswerkes in Ruhrort. 2. Emil Lens, Director des Gaswerkes in N.-Ingelheim und Director der Arbeitsstätte der Stettiner Chamottefabrik in Niederlahnstein. 3. Tellmann, Ingenieur der Gas-, Elektricitäts- und Wasserwerke in Köln.

Zu Punkt 3 der Tagesordnung „Statuten-Aenderung" bemerkt der Vorsitzende, der Vorstand erachte es als nothwendig, dass eine Erweiterung des Vereins dahin stattfinde, dass derselbe auch auf das Elektricitätsfach ausgedehnt würde; das bedinge aber eine Aenderung der Vereinsbezeichnung. Der Vorstand glaube nun vorschlagen zu sollen, als künftige Benennung die Bezeichnung „Verein von Gas-, Elektricitäts- und Wasserfachmännern Rheinlands und Westfalens" zu wählen, wonach die entsprechenden Veränderungen in § 1 und 3 vorzunehmen seien.

Nach kurzer Debatte, bei welcher hervorgehoben wurde, dass die Stadt Köln, nachdem die Leitung des Elektricitätswerkes mit der der Gas- und Wasserwerke verbunden worden, die Benennung „Gas-, Elektricitäts- und Wasserwerke der Stadt Köln", die Stadt Düsseldorf dagegen die Bezeichnung „Gas-, Wasser- und Elektricitätswerke der Stadt Düsseldorf" gewählt haben, wurde der Vorschlag des Vorstandes angenommen.

Herr Director Grohmann-Düsseldorf gab sodann im Hinblick auf die Besichtigung des neuen Gaswerks und der elektrischen Centralstation folgende weiteren Ausführungen:

Die neue Gasanstalt ist für eine Gasproduction von 100000 cbm pro Tag berechnet, liefert aber hinreichend Platz, dass sie darüber hinaus noch vergrössert werden kann.

Die auf 100000 cbm projectirten Gesammt-Anlagen theilen sich in zwei gleich grosse Betriebssysteme, so dass ein jedes derselben selbständig arbeiten kann.

Zu einem jeden Betriebe gehören: 1 Retortenhaus, welches 5 Oefenblöcke à 6 Oefen enthält, 1 Haus für Kühler und Wascher und 1 Reinigungshaus nebst Massenschuppen.

Gemeinschaftlich für beide Betriebe ist das Maschinenhaus, in welchem die Stationsmesser, die Sauger und der Regulator, sowie die Gasbehälter-Ein- und Ausgänge untergebracht sind. Die Kühler sind so bemessen, dass die Kühlfläche per 1000 cbm Tagesproduction etwa 20 qm beträgt (1120 qm). Die Siebwäscher mit intermittirender Berieselung sind so gross, dass das Gas dieselben nur mit einer Geschwindigkeit von 0,1 m per Secunde durchströmt. Die Reiniger sind in zwei Gruppen zu je vier Kästen angeordnet; ausserdem ist für jede Gruppe ein Nachreiniger aufgestellt. Die Grösse der Kästen ist 5×6 m, so dass sich bei dem Durchgang durch die Reiniger eine Geschwindigkeit des Gases von 9 mm ergibt.

Ferner sind vorhanden zwei dreiflügelige Sanger mit directem Antrieb. Die Apparatrohrleitung jedes Betriebssystems hat 600 mm l. W., bei Theilung 450 mm.

Da die Gasanstalt vorerst nur als Nebenbetrieb im Winter arbeitet, ist das erste System noch nicht vollständig ausgebaut; zur Zeit nur zwei Ofenblöcke, die halbe Kühler-, Wäscher-, Reiniger- und Sanger-Anlage und ein Gasbehälter von 15000 cbm Inhalt; das zum Abgabegebiet führende Rohr hat eine lichte Weite von 900 mm.

Die Anstalt hat vom 5. November vorigen Jahres bis zum 10. März dieses Jahres gearbeitet. — Jetzt ist sie wieder seit dem 20. vorigen Monats im Betrieb mit 5 Stück 9er Oefen, so dass dieselbe an der zur Zeit etwa 36000 cbm betragenden Gaserzeugung sich mit 10000 cbm betheiligt. Der Anfangsbetrieb war unter den äusserst ungünstigen Witterungsverhältnissen des vorigen Jahres mit mannigfachen Schwierigkeiten verbunden. So musste in der ersten Zeit, bis zum 15. December, da der Gasbehälter noch nicht betriebsfähig war, direct in das Rohrnetz gearbeitet werden.

Mit Errichtung dieser neuen Gasanstalt erschien eine ausreichende Versorgung der Stadt Düsseldorf mit Licht zwar auf eine Reihe von Jahren gesichert, aber in unserer lichtbedürftigen Zeit genügt Gaslicht nicht mehr für alle Zwecke, und, nachdem Elberfeld und Barmen mit gutem Beispiele vorangegangen waren, auch in anderen grösseren Städten elektrische Centralanlagen entstanden oder in der Entstehung begriffen waren, konnte Düsseldorf natürlich nicht zurück bleiben. In allen Kreisen der Bürgerschaft interessirte man sich lebhaft für die Frage der elektrischen Beleuchtung. — Die Stadt-Verwaltung glaubte daher die Anlage eines Elektricitätswerkes ernstlich in Erwägung ziehen zu müssen, zu welchem Zwecke im März 1889 eine eigene Commission gebildet wurde. Dieselbe wurde zunächst mit Erhebung eingehender Informationen über den Stand der elektrischen Beleuchtung und darauf mit Ausführung der erforderlichen Vorarbeiten für ein zu errichtendes Elektricitätswerk beauftragt.

Die Vorarbeiten nahmen ungefähr ein Jahr in Anspruch und fanden unter Mitwirkung des Herrn Professor Kittler-Darmstadt, als technischer Beirath, statt. Im Juli vorigen Jahres beschloss die Stadtverordneten-Versammlung auf Antrag der Commission, ein Elektricitätswerk für städtische Rechnung zu erbauen. Die Ausführung wurde der Firma Schuckert & Co. in Nürnberg übertragen. Im Herbst vorigen Jahres wurde zwar mit dem Bau der Centralstation noch begonnen, der früh eintretende und lang anhaltende Winter störte den Weiterbau jedoch sehr, so dass die Arbeiten erst im März dieses Jahres wieder aufgenommen werden konnten. Dieselben wurden nunmehr mit aller Macht betrieben, da das Werk bis September dieses Jahres betriebsfähig sein sollte. Es ist dies auch vollständig gelungen, indem Mitte August bereits (bei Gelegenheit der Versammlung der Deutschen Ingenieure) die Maschinen probeweise laufen konnten, und von Beginn des Septembers ab Strom erzeugt und zur Stadt geleitet werden konnte. Die ersten Privatabnehmer wurden gegen Mitte September angeschlossen, und das Theater eröffnete ausserdem am 15. September seine Vorstellungen mit der neu eingeführten elektrischen Beleuchtung.

Das hiesige Elektricitätswerk arbeitet mit Gleichstrom und Accumulatoren. Der auf der Centralstation erzeugte Strom wird drei Unterstationen zugeführt. Die Dynamomaschinen werden betrieben von zwei Dampfmaschinen von je 300 Pferdekräften normaler und 400 Pferdekräften maximaler Leistungsfähigkeit. Die Entfernung der Centralstation von den Unterstationen beträgt 2000 bis 2500 m. Die Unterstationen selbst sind 800 bis 1000 m von einander entfernt. Jede Unterstation ist durch vier Kabel, deren Querschnitte 726 bis 279 qmm betragen, mit der Centralstation verbunden. Von den Unterstationen verzweigen sich die Speisekabel durch das Abgabegebiet und vermitteln die Ueberleitung des Stromes auf die Vertheilungs-Leitungen, von welchen die Abnehmer den Strom empfangen. Die Querschnitte der Speiseleitungen betragen 442 bis 43 qmm, diejenigen der Vertheilungs-Leitungen 193 bis 25 qmm. An 23 Stellen im Abgabegebiet sind sogenannte Vertheilungs-Kästen eingebaut, in welchen der Uebergang des Stromes von den Speiseleitungen auf die Vertheilungsleitungen stattfindet. An 37 anderen Stellen sind ausserdem sogenannte Kreuzungskästen aufgestellt, durch welche die Vertheilungskabel wieder unter einander verbunden sind, so dass ähnlich wie bei den Gas- und Wasser-Rohrnetzen eine vollständige Circulation des elektrischen Stromes durch die verschiedenen Leitungen stattfinden kann. Die Gesammtlänge der die Centralstation mit den Unterstationen verbindenden Fernkabel beträgt etwa 30000 m, die der Speisekabel 48000 m und die der Vertheilungskabel 66000 m; ausserdem sind noch 7500 m Telephonkabel verlegt. Die Gesammtlänge der Gräben, in welche diese verschiedenen Kabel gebettet wurden, beträgt 23000 m. In den Fernleitungen beträgt die Spannung des elektrischen Stromes 300 bis 350 Volt, in den Speiseleitungen 116 und in den Vertheilungsleitungen 110 Volt. In den Privatleitungen beträgt die Spannung 107 Volt, welche auch der Berechnung zu Grunde gelegt wird. In den Unterstationen befinden sich die Sammler (Accumulatoren), je 2 Batterien von je 140 Zellen. Die Unterstation I (Bleich-Str.), welche die grösste ist, besitzt eine Leistungsfähigkeit von 800 Ampère, die beiden anderen (Grün-Str. und Karl-Str.) haben je 420 Ampère. Die drei Unterstationen zusammen können somit, da das Kabelnetz nach dem Dreileitersystem angelegt ist, 6600 Glühlampen speisen. Die directe Leistung einer jeden Maschine beträgt 700 bis 900 Ampère = 5600 bis 7200 Lampen, es können daher bei gleichzeitiger Arbeit der Maschinen und Sammler im Ganzen 12000 bis 14000 Lampen gespeist werden. Das Kabelnetz ist jedoch auf eine Versorgung von 25000 Lampen bemessen.

Die Zahl der angemeldeten Anschlüsse ist eine grössere, als für den Anfang angenommen war. Es liegen bereits 310 Anmeldungen mit 16500 Lampen zu 16 Kerzen vor. Davon entfallen auf grössere Anlagen — Centralbahnhof, Theater, Tonhalle etc. — etwa 6000 Lampen. Zur Zeit angeschlossen und in Betrieb sind 120 Abnehmer mit 8200 Lampen. Der grösste Theil der noch nicht ausgeführten Anschlüsse wird voraussichtlich bis zum Schlusse dieses Jahres gleichfalls fertig gestellt werden.

Aus diesen Angaben geht hervor, dass die bestehenden Betriebsanlagen schon bis zu ihrer Leistungsfähigkeit vollständig in Anspruch genommen sind, und ist daher auch bereits ins Auge gefasst, noch eine dritte Maschine im nächsten Jahre aufzustellen. Die Fundamente für dieselbe sind in dem Maschinenhaus bereits vorgesehen.

Die Gesammtanlagekosten des Elektricitätswerkes betragen M. 2260000, welche sich in folgender Weise auf die einzelnen Objecte vertheilen:

1. Grunderwerb	M.	41000
2. Hochbauten und Maschinenfundamente (Centralstation und drei Unterstationen)	„	230000
3. Dampfmaschinen, Kesselanlage und Dynamomaschinen	„	250000
4. Elektrische Apparate	„	80000
5. Accumulatoren	„	280000
6. Leitungsnetz	„	1270000
7. Verschiedenes, Vorarbeiten, Bauleitung, Elektricitätsmesser etc.	„	109000
zusammen	M.	2260000

Der Vorsitzende dankt dem Redner für seine höchst interessanten Mittheilungen. Er macht darauf aufmerksam, dass es von besonderem Interesse sei, dass eine grosse Stadt wie Köln sich für Wechselstrom mit Transformatoren entschlossen, während die Stadt Düsseldorf den Gleichstrom mit Accumulatoren vorgezogen habe. Es sei dadurch die beste Gelegenheit zur Anstellung von Vergleichen geboten.

Auf Befragen theilt Herr Grohmann mit, dass die Anschlusskosten sich durchschnittlich auf ca. M. 180 bis 200 pro Stück stellen.

Als Ort der nächsten Versammlung wurde Köln gewählt.

Hierauf erfolgte die Abfahrt nach dem neuen Gaswerk und der elektrischen Centralstation, welche beiden Werke unter vorzüglicher Führung einer eingehenden Besichtigung unterworfen wurden.

Auf dem Gaswerk hatte Herr Hortmann aus Wesel seine durch Moment-Luftverdünnung wirkenden Reinigungs-Apparate für verstopfte Leitungsrohre aufgestellt. Mehrere Versuche, die damit gemacht wurden, gelangen ausgezeichnet. Aus verschiedenen kreuz- und querlaufenden Rohrsträngen, die alle mit einander verbunden waren, wurden künstlich hervorgebrachte Verstopfungen mit grösster Leichtigkeit durch die Explosionen entfernt. Auf Vorschlag des Herrn Benteen wurden zwei rechtwinklige Biegungen — ungefähr 9 m auseinander entfernt — mit aller Gewalt durch Schmutz, Hanf, Putzwolle u. s. w. verstopft, und genügte eine einzige Explosion, um beide Verstopfungen der ³/₄" und ⁴/₄" Rohrleitungen zu beseitigen.

Herr Hortmann hat eine Neuerung dahin eingeführt, dass er auch durch eine Benzin-Explosion dieselbe Wirkung wie durch eine Gas-Explosion hervorruft. Wie bekannt, sind die Apparate nicht allein zum Reinigen, sondern auch zum Aufthauen von Gas- und Wasserleitungen brauchbar; dieselben sind schon in vielen Städten in Betrieb und scheinen sich vorzüglich zu bewähren.

16zölliger Wassermesser für das Wasserwerk Sundsvall (Stockholm).

Für das Wasserwerk Sundsvall (Stockholm) ist kürzlich von der Firma H. Meinecke in Breslau ein Messapparat von ungewöhnlich grossen Dimensionen, nämlich für 16 Zoll engl. Rohrweite hergestellt worden. Da in Breslau die Verhältnisse nicht derartig lagen, um einen Messer von solchen Dimensionen am Ort zu prüfen, und andererseits dieser den Weg nach seinem Bestimmungsort über Hamburg nehmen musste, so fand die Prüfung und Justirung auf Antrag der Fabrik dort unter Benutzung des für diesen Zweck besonders geeigneten Hochreservoirs des Hamburger Wasserwerkes am Berlinerthor statt.

Das gusseiserne, cylindrische Reservoir ruht auf einem massiven Unterbau; der Wasserspiegel liegt etwa 15 m über Terrain, sein Inhalt beträgt 2300 cbm bei 3,438 m Wassertiefe. Da dasselbe vermöge seiner Höhenlage — der Leitungsdruck reicht bei gewöhnlichem Tagesdruck etwa 10 m über seinen Oberwasserspiegel — nur während zwei Stunden in der Nacht zur Versorgung der niedrig belegenen

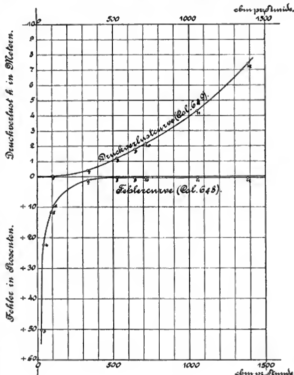


Fig. 108.

Versorgungsgebiete benutzt wird, so stand es während der Versuchszeiten am Tage zur unbeschränkten Verfügung.

Der Wassermesser wurde in die zur Entleerung des Behälters in das Siel dienende 12zöll. Abflussleitung eingeschaltet. Hinter dem Wassermesser war ein Schieber zwecks Regulirung der Durchflussmengen angeordnet; der vor demselben befindliche Schieber gelangte nicht zur Benutzung. Die Abflussleitung musste in Rücksicht auf die Lage des Abflusskanales durch Bogenstücke hergestellt werden. Eine Ableitung von 4" Durchmesser war zwischen dem Wassermesser und dem zweiten Schieber angeordnet und führte zu einem kleineren eisernen Behälter; von einer Benutzung dieser Ableitung, welche für kleinere Wassermengen vorgesehen war, musste indess Abstand genommen werden, weil die Abführung des Wassers Schwierigkeiten verursachte. [1])

Die wirklichen Durchflussmengen wurden aus den

[1]) Von der Wiedergabe einer die Anlage darstellenden Photographie musste abgesehen werden. D. R.

Senkungen der Wasserstände im Hochreservoir gemessen. Bei einem Durchmesser des Behälters von 30,377 m beträgt die Wasserfläche nach Abzug der Querschnitte des Laternenschachtes, Zulaufrohres, Sicherheitsrohres und Einsteigeschachtes 714 qm; hiernach berechnete sich die bei 1 mm Absenkung des Wasserstandes abgeflossene Wassermenge auf 0,714 cbm, und 100 cbm abgeflossenes Wasser wurden durch eine Absenkung des Wasserspiegels von fast genau 140 mm repräsentirt.

Zur Messung der Wasserstände diente eine exact functionirende, in dem unteren Raum des Unterbaues befindliche Scala, welche mit einer Schwimmervorrichtung im Behälter in Verbindung steht; ausserdem wurde zur Controle dieser Vorrichtung noch eine directe Messung mittels besonderer Schwimmervorrichtung im Behälter selbst vorgenommen. Das bewegliche Zifferblatt des Wassermessers reichte bis zu 1000000 cbm, die feinste Theilung betrug 10 cbm.

Zur Messung der durch den Wassermesser verursachten Druckverluste wurde ein Differential-Quecksilber-Manometer benutzt. Dem specifischen Gewicht des Quecksilbers entsprechend betrug die unter Zuhülfenahme einer wirklichen Wassersäule ausgeführte Eintheilung für 10 m Wasserdruck 0,3678 Quecksilbersäule. Die Verbindungsschläuche waren in gleichen Abständen von dem Wassermesser, bezw. dessen Schlammkasten an den cylindrischen Theil der Uebergangsstücke angeschlossen, ihre Anschlüsse an die beiden Schenkel des Manometers trugen Entlüftungshähne.

Die Versuche fanden in der Zeit vom 9. bis 13. December 1891 statt. Nachdem es sich bereits bei den ersten Beobachtungen am 9. December herausgestellt hatte, dass der Apparat um ca. 11% »schleppte«, d. h. um diesen Betrag zu wenig anzeigte, wurde ein neues Zählerwerk aus Breslau verschrieben, die Beobachtungen aber unter Beibehaltung des alten Zählerwerke am 10. und 11. December noch fortgesetzt; die Ablesungen der Beobachtungen an diesen Tagen sind später entsprechend berichtigt worden. Bei den am 12. und 13. gewonnenen Beobachtungen war der Wassermesser bereits mit dem neuen, nunmehr richtigen Zählerwerk versehen.

Die nachstehende Tabelle zeigt die uns den einzelnen Beobachtungen gewonnenen Resultate. In der graphischen Darstellung sind die in Betracht kommenden Werthe als Curven nach bekannter Weise aufgetragen.

1 No. der Beobachtung	2 Datum der Beobachtung 1891.		3 Dauer der Beobachtung in Secunden	4 Senkung des Wasserspiegels im Behälter = s mm	5 Abgeflossene Wassermenge = s . 0,714 cbm	6 Abgeflossene Wassermenge auf 1 Stunde berechnet *E. W.* cbm	7 Angezeigte Wassermenge auf 1 Stunde berechnet *A. W* cbm	8 Differenz zwischen *E. W.* und *A. W.* + %	 ÷ %	9 Druckverlust laut Differ. Manom. = h m	10 Durchflussgeschw. im 16"Querschn. pro Sec. = v m
1	11	December	29 100	138	98,532	12,190	0	∾	∾		0,026
2	12	»	4 320	29	20,706	17,255	0	∾	∾		0,037
3	10	»	13 860	137	97,818	25,407	12,653	—	50,3	nicht messbar	0,064
4	10	»	11 520	181	129,234	40,386	31,340	—	22,4		0,087
5	13	»	7 200	260	185,640	92,820	82,000	—	11,7		0,199
6	12	»	3 360	135	96,390	103,275	93,214	—	9,7	0,05	0,222
7	12	»	1 440	187	133,518	333,795	330,000	—	1,1	0,40	0,716
8	9	»	420	86	61,404	526,320	528,425	—		1,20	1.129
9	9	»	600	150	107,100	642,600	640,672	—		1,80	1,378
10	12	»	490	136	97,104	743,417	720,000	—	Mittel 0,3	2,20	1,530
11	9	»	330	135	96,390	1 053,527	1 043,119	—		4,30	2,260
12	9	»	400	216	154,224	1 388,016	1 376,912	—		7,40	2 977

Die obere, die Druckverlustcurve, setzt sich zusammen aus den Werthen der Col. 6, Effective Wassermenge pro Stunde, E. W., und den entsprechenden, durch das Differenzial-Manometer ermittelten Druckverlusten = h, Col. 9. Die untere, die Fehlercurve wird gleichfalls aus den Werthen der Col. 6, sowie aus den Beträgen der Differenzen zwischen E. W. und A. W., Col. 8 gebildet.

Die Fehlercurve weist nach, dass der Apparat bei einer Durchflussgeschwindigkeit von etwa 0,4 m per Secunde (oder 186 cbm per St.) und darüber noch innerhalb der als zulässig geltenden Grenzen von ÷ 5% richtig anzeigt, dass aber bei geringeren Geschwindigkeiten bezw. Durchflussmengen die Curve stark abfällt, denn der Fehler betrug bei E. W. = 25,407 cbm bereits 50,3% und bei E. W. = 17,255 cbm fand eine Bewegung des Flügelrades überhaupt nicht mehr statt. Eine grössere Empfindlichkeit hätte sich freilich durch Verengung der Einströmungsöffnungen des Einsatzes herbeiführen lassen, da dieses aber nur auf Kosten der Durchlassfähigkeit des Apparates hätte geschehen können, so hat die Fabrik hiervon abgesehen und es vorgezogen, gleich bei der Herstellung die Möglichkeit einer Combinirung des Wassermessers mit einem 50 mm Nebenmesser vorzusehen. Die Fabrik ist der Ansicht, dass nach Anbringung des Nebenmessers der Apparat bis auf 1,2 cbm pro Stunde noch richtig zeigen, und bis 0,26 cbm pro Stunde das Flügelrad sich noch bewegen wird. Die Combinirung würde alsdann auch eine nicht unbeträchtliche Steigerung der Lieferfähigkeit des Apparates bewirken.

J.

Die elektrische Centralstation der Stadt Paris.

Bei Gelegenheit der Berathung des Budgets für die elektrische Centralstation in den Markthallen zu Paris wurde dem Stadtrath ein Bericht des Subcomites resp. des Herrn Lyon-Alemand in Vorlage gebracht, das uns einen interessanten Blick hinter die Coulissen der Pariser Stadtverwaltung thun lässt. Zunächst wendet sich der Bericht gegen die Organisation des Betriebes. Die Leitung des Etablissements untersteht zwei Conducteuren des Wasser- und Strassenbauamtes von denen der eine den technischen, der andere den administrativen Betrieb zu besorgen hat. Beide Beamte stehen unter dem Ingenieur des vierten Arrondissements. Abgesehen davon, dass der letztere bei seinen vielen anderweitigen Arbeiten nicht wohl die Zeit hat, sich mit der elektrischen Centralstation eingehend zu beschäftigen, wird den Leistungen der Herren volle Anerkennung gezollt, aber die Geschäftsordnung ernstlich getadelt. Es wird schon als ein Uebelstand hervorgehoben, dass im Personal des Wasser- und Strassenbauamtes ein häufiger Wechsel stattfindet, und dass sich jeder neue Ingenieur erst wieder vollständig in seine Aufgabe

hinein arbeiten muss. Hauptsächlich aber wird die Einrichtung des Geschäftsganges getadelt. Bei jeder Anschaffung geht ein Bericht von dem Conducteur an den Ingenieur, ein zweiter von diesem an den Oberingenieur, ein dritter an die Direction der öffentlichen Arbeiten, und diese Vielschreiberei verursacht nicht nur eine Masse unnützer Arbeit, sondern auch eine sehr bedauerliche Verzögerung der dringlichsten Arbeiten. So werden folgende zwei kaum glaublichen Vorgänge angeführt. Seit Eröffnung der Centralstation klagte das Personal über mangelhafte Luftzuführung und über Hitze im Maschinenraum. Der Conducteur und der Ingenieur verlangten Abhülfe, aber es hat zwei Jahre gebraucht, bis die nothwendigen Verbesserungen angeordnet wurden. Arbeiter wurden krank, sie mussten öfter abgelöst werden, denn die übermässige Anstrengung, die sie unter den schlechten sanitären Verhältnissen durchmachen musten, machte sie rasch unfähig. Beide Werkmeister liegen krank darnieder, und das Werk arbeitet factisch ohne Werkmeister. Der schlechte Ruf, in dem die Arbeit steht, macht es schwer, Aushülfe zu bekommen; der ganze Dienst in der Anstalt ist desorganisirt. Im Anfang des Jahres 1891 fiel die Decke des Maschinenlokals, die durch Hitze und Feuchtigkeit angegriffen war, auf die Maschinen herunter und beschädigte das Räderwerk und die Dynamos. Es brauchte neun Monate, bis der Uebelstand beseitigt und die Decke gesichert wurde. Stände ein verantwortlicher Director an der Spitze, der selbständig handeln dürfte, so könnte so etwas nicht vorkommen. Ferner lähmt die jetzige complizirte Verwaltung den Ehrgeiz der Beamten. Die Abonnements gehen durch die Hände des einen Conducteurs, die Lieferung des Stromes durch die des zweiten, und die Klagen werden durch Vermittlung des Ingenieurs erledigt, wie kann da ein prompter Betrieb stattfinden. Keiner von den Dreien hat die eigentliche Verantwortung, das Ganze ist so zu sagen eine anonyme Verwaltung. Daher kommen auch die schlechten Verträge, die mit einigen grösseren Abnehmern abgeschlossen sind. Daher kommt das öftere Verlöschen der Lampen, alles ist Folge der mangelhaften Geschäftsorganisation.

Was die Zahlenaufstellungen des Budgets betrifft, so weist der Bericht nach, dass in demselben gewaltige Irrthümer vorliegen. Es sind aufgeführt

die Ausgaben mit	Frcs.	355 600
die Einnahmen mit	»	611 000

so dass sich scheinbar ein Gewinn von Frcs. 255 400 ergibt. Die Sache verhält sich in Wirklichkeit ganz anders.

Die Ausgaben betragen laut Budget	Frcs.	355 600
hiervon gehen die Ausgaben ab, welche von den Consumenten wieder eingebracht werden	»	9 600
bleiben	Frcs.	346 000
Hierzu kommt:		
Lokalmiethe, wie sie den Privaten berechnet wird, welche die Kellerräume der Hallen benützen	Frcs.	22 023
Patentkosten	»	2 146
Wasserverbrauch	»	1 200
Zinsen und Amortisation 7 % der Anlagekosten von Frcs. 1 130 000	»	79 100
Zins von 5 % aus der Bruttoeinnahme von Frcs. 532 000 an die Stadt	»	26 600
Bodenzins für die Leitungen 4722 m à 10 Cts.	»	500
zusammen	Frcs.	477 569

Die Productionskosten für 393 000 Kilowatts betragen mithin Frcs. 477 569 oder Frcs. 0,8053 pro Kilowattstunde.

Ausserdem müssen die Einnahmen herabgesetzt werden. Es ist nicht richtig, der Stadt für die öffentliche Beleuchtung 10 Cts. pro Hectowattstunde anzusetzen, wenn den Privaten nur 71 Cts. für die Kilowattstunde berechnet wurden. Bei 71 Cts. und 395 000 Kilowattstunden beträgt aber die Einnahme für die Beleuchtung der Hallen Frcs. 280 450 anstatt Frcs. 395 000, also Frcs. 114 550 weniger als im Budget angenommen.

Die Einnahmen betragen wirklich für die öffentliche Beleuchtung 395 000 Kilowattstunden à 71 Cts. Frcs. 280 450

für die Privatbeleuchtung 187 776 Kilowattstunden zu durchschnittlich Frcs. 1,10	»	198 000
	Frcs.	478 450
Hiervon ab die Ausgaben	»	477 569
Gewinn	Frcs.	881

Bedenkt man, dass die Anstalt, als im städtischen Besitz, verschiedene Unkosten nicht zu tragen hat, welche auf den Privatgesellschaften lasten, dass sie eine billige, wenn auch mangelhafte Verwaltung hat, dass sie ihr Kapital billig beschafft, dass sie keine Ausgaben für Studien macht, so ergibt sich als Resultat, dass sie mit gar keinem Nutzen, sonmit einem Defizit arbeitet.

Der Stadtrath hat in seiner Sitzung vom 14. December beschlossen:

1. Das Budget für 1893 nach den Vorschlägen des Berichtes aufzustellen.

2. Die Incandescenzbeleuchtung in den Hallen aufzugehen, und dafür Gas-Intensivlampen oder elektrische Bogenlampen anzuwenden;

3. den beiden Werkmeistern, welche wegen Krankheit (Tuberkulose) den Dienst in der elektrischen Centralstation aufgeben mussten, eine entsprechende andere Stellung anzuweisen. S.

Literatur.

Wasserversorgung.

Wasserverbrauch für Feuerlöschung in London. Nach dem Jahresbericht der Feuerwehr von London wurde dort für Löschzwecke im letzten Jahr nahezu 86 260 cbm Wasser verbraucht. Ein Drittel dieser Menge wurde aus dem Fluss, den Kanälen und Docks geschöpft, und der Rest den Leitungen entnommen. Unzuträglichkeiten pflegen mitunter in Folge der intermittirenden Wasserversorgung aufzutreten; da aber das constante Versorgungssystem immer mehr an Ausdehnung gewinnt, so verringern sich die Fälle, in welchen das Rohrnetz nicht ausreicht.

Wasserversorgung in Mexico. Die Stadt Pachuca mit 38 000 Einwohnern ist bezüglich der Wasserversorgung auf eine alte Aquaductleitung angewiesen; der Wasserpreis soll bei trockener Jahreszeit 15 cents per cantaro = 18 l betragen. Neuerdings hat eine Gesellschaft zwecks Verbesserung der Wasserversorgung ein Reservoir von 372 280 cbm Inhalt mit einem Kostenaufwande von M. 252 000 hergestellt. Das Anlagekapital des neuen Wasserwerks beläuft sich auf M. 1 050 000.

Rohrüberführung als armirter Träger. Zwecks Ueberführung einer 18-zölligen gusseisernen Flanschrohrleitung über Blackwater Creek bei Lynchburg, Va. wurde von dem Oberingenieur Farsberg eine etwas kühne, aber immerhin interessante Eisenconstruction zur Ausführung gebracht. In dem Strome befinden sich zwei in Abständen von 30,5 m erbaute steinerne Pfeiler einer Eisenbahnbrücke, welch' letztere durch eiserne Säulen getragen wird. Man führte unter Benutzung der letzteren und einiger neu hinzugefügter Stützen die Leitung unter der Brücke hindurch. Das Rohr mit den Zugankern bildet also einen armirten Träger. Wegen der Einzelheiten der Construction verweisen wir auf die Originalmittheilung. Die Enden der Leitung sind in den Landpfeilern sicher eingemauert und durch eiserne Anker befestigt. Im Hinblick auf die nicht unbedeutende Länge der Leitung von 71,7 m ist eine Stopfbüchse vorgesehen. Die Construction soll sich bei einem dauernden Drucke, fast 10 Atm. Wasserdruck in der Leitung, gut bewährt haben. Dieselbe besitzt etwa 1/4 des Gewichtes des Rohres, die Herstellungskosten werden auf M. 23 520 angegeben. (Engineering Rec. 1892. Vol. 25, S. 111).

Untergrundberieselung (System Grove). Die Abfälle der Küchen und Aborte einzelner Gewese werden in einer Grube hinreichend mit Wasser gemischt und unterirdisch durch Draine dem Berieselungsfelde zugeführt; auch erfolgt die Verbreitung der Abwässer ohne Berührung der Oberfläche nur im Untergrunde. (Centralbl. der Bauverwaltung 1891 S. 361.)

Wasserdruckkrähne von 2000 kg Tragkraft, ferner Wasserdruckkapstans, eine Wasserdruckschiebebühne für achträderige Güterwagen und durch Wasserdruck bewegte Schleusenschiebethore sind am Baakenhafen in Hamburg verwendet. Vortrag des Wasserbauinspectors Krieg im Hamburger Architekten- und Ingenieurverein. (Deutsche Bauztg. 1891 S. 309 bis 310.)

Kühlanlagen für Condensationswasser. Durch Anblasen mit Luft wird das Condensationswasser einer 300pferdigen Maschine gekühlt und dann wiederholt zu Zwecken der Condensation verwendet. (Deutsche Bauztg. 1891 S. 303.)

Zur Entwässerung von Potsdam haben die Staatsbehörden die Anforderungen bezüglich einer Reinigung der städtischen Abwässer nun auf das in der Praxis bei grossen Anlagen erreichbare Maass eingeschränkt. Die Stadt Potsdam hat die Genehmigung erhalten, bei Kanalisation der ganzen Stadt unter Einführung der Closetwässer in die Kanäle und unter Anwendung des Röckner-Rothe'schen Reinigungsverfahrens in der bisher bereits seit einigen Jahren angewandten Art desselben die gereinigten Wässer in die Havel abzuführen. Mit der Ausführung der genehmigten Entwässerungs- und Reinigungsanlage soll unverzüglich begonnen werden. Für das östliche Entwässerungsgebiet soll die von dem Ingenieur Rothe in Güsten erbaute Reinigungsanlage unter Erweiterung derselben fortbenutzt, für das westliche Entwässerungsgebiet soll eine selbstständige, neue Anlage gleicher Art errichtet werden. (Deutsche Bauztg. 1891 S. 351; vgl. auch: Zur Abwasserfrage von Prof. J. König, d. Journ. 1891 S. 475 bis 478.)

Die Wannsee-Wasserwerksanlage der Charlottenburger Wasserwerke wurde am 22. August von dem Architektenverein zu Berlin besucht. Neunzehn Brunnen entnehmen in der Tiefe von 19 bis 29 m unteres Grundwasser aus einer Kiesschicht, welche von Thonlagen bedeckt ist. Nach Vollendung der in Ausführung begriffenen Erweiterung wird die zur Zeit gelieferte Wassermenge von 8000 cbm auf 16000 cbm Tagesmenge gesteigert worden sein. (Deutsche Bauztg. 1891 S. 423.)

Ueber Wassermesser hielt **Thomson** auf der Versammlung der American Society of Civil Engineers einen interessanten Vortrag. Engineering, Aug. 21, 1891 p. 1338. Redner theilte die seit 1837 genommenen Patente auf Wassermesser mit; das erste wurde für einen Diaphragmamesser ertheilt. Von den in Nordamerika genommenen Patenten entfallen 50% auf die letzten 15 und in Grossbritannien auf die letzten 20 Jahre. Das 3. und 4. Patent in den Vereinigten Staaten erhielt John Ericson 1851, das erste in England im Jahre 1824 Pontifex. Redner beschreibt sodann unter näherer Erläuterung durch Abbildungen die verschiedenen Wassermesserarten und verurtheilt den Standpunkt der Wasserwerkstechniker, in deren Betrieben Tag für Tag Vergeudungen von 340 bis 680 l pro Kopf stattfinden, plötzlich Wassermesser zu verlangen, welche jeden Tropfen zu messen im Stande sind. Für alle praktischen Anforderungen genüge ein Messer, welcher auf 5 bis 7% Genauigkeit registrire; solcher sei um 20 bis 25% billiger wie die jetzt gebräuchlichen herzustellen. Nach Redners Ansicht seien in den letzten 20 bis 25 Jahren wesentliche Fortschritte bezüglich der Genauigkeit der Wassermesser nicht zu verzeichnen, ebensowenig seien Erfindungen in der Fabrikation gemacht worden (?). Aluminium hat nicht so befriedigende Resultate ergeben wie Hartgummi; bei der Berührung des ersteren Materials im Wasser mit gewöhnlichem Messingguss tritt eine galvanische Wirkung ein, wodurch sich Niederschläge bilden, welche das Functioniren des Apparates stören. Der vollkommene Messer müsse ohne Reibung arbeiten; der rotirende Messer werde den Kolbenmesser und den Inferentialmesser verdrängen. **Thomson** ist Fabrikant eines Wassermessersystems, welches in den Vereinigten Staaten vielfach Verwendung findet. J.

Neue Bücher.

Landwirthschaftliche Meliorationen und Wasserwirthschaft. Ihre Erfolge im Ausland und in Deutschland und die Organisation des kulturtechnischen Dienstes im Königreich Sachsen, von E. **Fraissinet**, Kultur-Ingenieur. Mit einem Vorwort von Geh. Regierungsrath Professor Dr. V. **Böhmert**. Dresden 1890.

Die volkswirthschaftliche Bedeutung der Privatflüsse und Bäche für die Industrie und Landwirthschaft, von Dr. Phil. Edm. **Fraissinet**. Leipzig 1891.

Der culturtechnische Dienst zur Abwendung von Wasserschäden und zur Nutzbarmachung der Privatgewässer, im landwirthschaftlichen, gewerblichen und sanitären Interesse **des Königreichs Sachsen**. Von Dr. Edm. **Fraissinet**. Dresden 1891.

Die vorstehend genannten drei Schriften stehen in unmittelbarem Zusammenhang. In der ersten Schrift will der Verfasser den Versuch unternehmen, Theilnahme für seinen Gegenstand zu erwecken, »indem er allen denen, welche ein Interesse an der Entwickelung des Landescultur- und Meliorationswesens in ihrem Vaterland nehmen, eine Schilderung derjenigen bestehenden Einrichtungen bietet, welche den Zweck verfolgen, vorzugsweise durch Hebung der Bodencultur, sowie durch verbesserte Ausnützung der Privatflüsse, Bäche und Quellen seitens der Landwirthe und Industriellen, die Production zu vermehren, zu erleichtern und zu verbilligen«. Das Werkchen gliedert sich in zwei Theile. Im I. Theil werden die bemerkenswerthesten, auf die Landescultur gerichteten Bestrebungen in den grösseren deutschen Staaten in ihren Grundzügen gekennzeichnet und einzelne hervorragende Beispiele von ausgeführten Meliorationsanlagen innerhalb und ausserhalb Deutschlands beschrieben. Die überall erzielten grossen Erfolge, welche allerdings auch erhebliche Aufwendungen bedingt haben, führen den Verfasser zu dem Schluss, dass es eine bedeutsame Aufgabe der einzelnen Staatsregierungen gegenüber der Landwirthschaft und der Industrie sei, der rationellen Wasserwirthschaft und den Bodenmeliorationen im Lande eine stetige Fürsorge und ausgiebige Unterstützung angedeihen zu lassen. Der II. Theil beschäftigt sich vorzugsweise mit der Organisation des Meliorationswesens im Königreich Sachsen. Es werden besprochen die Entwicklung der hierher gehörigen Gesetze und Einrichtungen, die hauptsächlichsten Grundlagen, auf welchen das gesammte Meliorationswesen im Königreich Sachsen heute beruht und im Anschluss hieran die bisherigen Leistungen, sowie die Forderungen und Wünsche für die weitere Entwicklung des sächsischen Meliorationswesens. Das Werkchen ist mit grosser Liebe zur Sache geschrieben und verdient warme Empfehlung.

Die an zweiter Stelle genannte Schrift desselben Verfassers will einen Beitrag liefern zur Beleuchtung der Gesichtspunkte, welche bei rationeller Pflege und bei umfassender Ausnutzung nicht bloss der Ströme, sondern auch der kleinen Flüsse und Bäche — der sog. Privatgewässer — zu befolgen sind. In 4 Abschnitten werden behandelt: Allgemeine Bedeutung des Wassers und der Wasserläufe, Privatflüsse und Bäche, schädliche Wirkungen der Privatflüsse und Bäche, Abwendung von Wasserschäden resp. Hülfsmittel, nützliche Wirkungen der kleineren Wasserläufe auf das Wirthschaftsleben, sowie rechtliche Verhältnisse an den Privatflüssen und Bächen, vorzugsweise in deutschen Staaten. Neues von Bedeutung wird man bei dem geringen Umfang der Schrift nicht erwarten. Der Verfasser gibt auch in der That im Wesentlichen eine Zusammenfassung der schon länger bekannten Ergebnisse der den Gegenstand in seinem Sinne behandelnden, in der Fachliteratur und in der Tagespresse zerstreuten Abhandlungen u. dgl. Die Heranziehung der tendenziösen, in Bezug auf ihre Zuverlässigkeit nichts weniger als unanfechtbaren Dieck'schen Berechnungen hätten wir gerne vermisst, umsomehr als ihnen der Verfasser selber keine grosse Bedeutung beizulegen scheint. Dagegen wäre es von grossem Werth und dem durchaus zu billigenden Zweck des Werkchens gewiss sehr förderlich gewesen, wenn zum Nachweis der Richtigkeit wenigstens einige der in sehr allgemeiner Form aufgestellten Sätze die Ergebnisse eingehender, wenn auch nur auf einen kleinen Gebietstheil bezogener Untersuchungen über das, was durch die angestrebte Behandlung der Privatflüsse thatsächlich sich erreichen lässt, sowie über das Verhältniss der Kosten zum Nutzen mitgetheilt worden wären.

Mit der dritten Schrift, welche zugleich als Nachtrag und Ergänzung der an erster Stelle besprochenen bezeichnet wird, soll über den Verlauf der Bestrebungen bezüglich der staatlichen Organisation des culturtechnischen Dienstes im Königreich Sachsen Nachweis erbracht werden. Der Verfasser behandelt demgemäss: I. Gutachten und Vorschläge über die in Aussicht genommene Organisation des culturtechnischen Dienstes, II. Aufgaben des im

Meliorationswesen beschäftigten Personale, III. der hydrotechnische Dienst an den Privatgewässern als Grundlage des culturtechnischen Dienstes, IV. Die erforderliche Anzahl von Cultur-Ingenieuren und V. Besoldungs Modus für die Cultur-Ingenieure. Vorzugsweise mit Rücksicht auf die Anbahnung einer geregelten Wasserwirthschaft der Privatgewässer, auf welche der Verfasser namentlich wegen der möglichen Verminderung der Hochwasserschäden grossen Werth legt, wird das Minimalbedürfniss der Gesammtzahl des technischen Landesculturpersonals berechnet auf 4 Cultur-Ingenieure für die einzelnen Regierungsbezirke, 1 Cultur Ingenieur für die Oberleitung, 5 Culturingenieur Assistenten, 5 Culturaufseher, bezw. Zöglinge als Bureaugehilfen und 4 praktische Vorarbeiter. Sr.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

3. März 1892.

Klasse:

4. S. 6216. Oeldampflampe A Scott, Mitchell Street, Newton Heath, Grafsch. Manchester; Vertreter: R. Deisser in Berlin C., Alexanderstr. 38. 7. October 1891.

26. D. 4941. Gasbrenner mit Druckregler E. Dröeser in Berlin, Halleschestr. 1, part. 8. October 1891.

— E. 3153. Gasdruckregler. (Zusatz zum Patente No. 60333.) O. Engel in Berlin NW., Rathenowerstr. 104 a. 12. Juni 1891.

36. R. 6767. Gaskochherd. M. Rotten in Berlin NW., Schiffbauerdamm 29 a. 25. Juli 1891.

42 T. 3091 Scheibenwassermesser. Thomson Meter Company in Newark, V. St. A.; Vertreter: Brydges & Co in Berlin SW., Königgrätzerstr. 101. 19. Mai 1891.

49. H. 11526 Löthlampe. E. Henrich in Bockenheim, Schlossstrasse 41 C. 28. September 1891.

59. K. 9276. Einfach wirkende Kolbenpumpe mit Niedergang des Kolbens durch Wasserlast und Aufgang durch Druck des zulaufenden Förderwassers. H Köhlenthal, Grossherzogl. bad. Culturingenieur, in Donaueschingen, Baden. 3. December 1891.

7. März 1892.

4. C. 3868. Rundbrenner für Petroleum mit seitlicher Brennfläche des Dochtes. L. Cohn, in Firma W. Kersten Nachfolger in Berlin S, Prinzenstr 86. 17. September 1891

— D. 4739. Lampencylinder mit als Glockenträger dienender Einschnürung F Deimel in Berlin, Commandantenstr. 50 5. Mai 1891.

Sch. 7233. Petroleumregenerativlampe. (Zusatz zum Patente No. 54987.) J. Schölke in Gross-Lichterfelde. 17. April 1891.

Patentversagung.

26. M. 7622. Einsatz für Gasbrenner zur Regelung des Gasdurchtrittes. Vom 12. Februar 1891.

Patentertheilungen.

24. No. 62017. Feuerung mit theilweisem Kreisprocesse. (Zusatz zum Patente No. 41059.) C. Otto, Kreissecretär in Greifenhagen. Vom 12. April 1890 ab O. 1300.

— No. 62043. Halbgasfeuerung C. Reich in Hannover, Friesenstrasse 46. Vom 20. Juni 1891 ab, K. 8803

26. No. 62020. Herstellung von Gasglühkörpern. O. Fahnenjelm in Stockholm; Vertreter: C. Pieper in Berlin NW., Hindersinstr. 3 Vom 27. September 1890 ab F. 4996

— No. 62041. Gasstrahlwäscher. (Zusatz zum Patente No 38303.) R. Fleischhauer in Merseburg. Vom 13. Juni 1891 ab F. 5458.

— No. 62042 Apparat zur Erzeugung von Leucht- bzw. Heizgas. (Zusatz zum Patente No. 53823.) A. Kitson in Philadelphia, Penn., V. St. A., 1409 Chestnut Street; Vertreter; C. Pieper in Berlin NW., Hindersinstr. 3. Vom 16. Juni 1891 ab. K. 8788.

— No 62045. Zündvorrichtung für Gasbrenner mit unzugänglicher Hauptflamme. F Siemens in Dresden. Vom 4. Juli 1891 ab. S. 6059.

— No 62078. Gasretortenvorlage, bei welcher das Eintauchen der Absperrröhren in die Sperrflüssigkeit während der Destillationsperiode überflüssig gemacht wird U. André in Barcelona, Spanien; Vertreter: R. Lüders in Görlitz. Vom 18. Februar 1891 ab A. 2706

42. No. 61995. Neuerung an Calorimetern. M. Arndt in Aachen, Monheims-Allee 49. Vom 27. August 1891 ab. A. 2887.

Klasse:

46. No. 61982. Gasmaschine mit sich drehendem, steuerndem Arbeitskolben. H. Dawson in Salcombe, Grafschaft Devon, England; Vertreter: J. Möller in Würzburg Vom 1. Mai 1891 ab. D. 4782.

— No. 62049 Durch die Compression im Arbeitscylinder an Petroleummaschinen bethätigte Pumpvorrichtung für das Petroleum. Gurson & Sachse in Berlin SW., Friedrichstr. 233. Vom 15. Juli 1891 ab. G. 6903.

49. No. 62026. Löthlampe. (Zusatz zum Patente No. 59174.) P. Le Blanc, A. Cowet, F. und V. Metray in Paris, 31 Boulevard Henry IV; Vertreter. Specht, Ziese & Co. in Hamburg Vom 10. Juni 1891 ab. L. 6787.

Patentübertragungen.

4 No. 56269 Firma Kästner & Töbelmann in Erfurt. Sturmlaterne. Vom 17. Juni 1890 ab.

14. No 55897. Internationale Druckluft- und Elektricitätsgesellschaft in Berlin, Charlottenstr. 56. Dampfgasgemisch-Maschine mit gesonderter Dampfeinführung in den Arbeitscylinder. Vom 21. November 1889 ab.

Patentlöschungen.

4 No. 47311 Brandring an Petroleumrundbrennern

4 No. 53621. Neuerung an Flachbrennern.

24. No. 56910. Feuerungsanlage.

26. No. 58245. Ununterbrochen wirkender Luftcarburator.

— No. 60699. Druckverminderer.

46. No. 53126. Regulirvorrichtung für Gasmaschinen

— No. 58086 Regulirvorrichtung für Gas- und Petroleummaschinen.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 4. Beleuchtungsgegenstände.

No. 57861 vom 9. September 1890. J. Campbell in London, Grafsch. Middlesex, England. Centralluftzuglampe. — Die Dochtführung dieser Centralluftzuglampe wird mittels eines Schie-

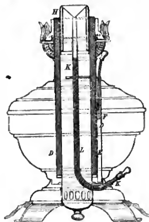


Fig. 109.

bers F bewirkt, welcher in einer seitlich neben dem Dochtrohr angeordneten Führung E beweglich gelagert ist und mit Zähnen in den Docht oder in dessen Rohr D eingreift. Zur Luftregelung ist ein gelochter Brennereinsatz H mittels einer biegsamen, durch ein Rohr L nach aussen geführten Stange K einstellbar gemacht.

No. 58148 vom 10. Januar 1891. F. Jenkins in Brooklyn, V. St. A Kerzenleuchter. — Bei diesem Kerzenleuchter ist ein nahezu völliges Abbrennen der Kerze und ein sofortiges Einsetzen einer neuen ohne Reinigung des Leuchters dadurch ermöglicht, dass

die in irgend einer Weise gehaltene Kerze auf einem am Arm *B* des Leuchterfusses *C* sitzenden, in der Mitte gelochten Teller *E*

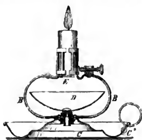


Fig. 110.

steht, durch dessen Oeffnung das Dochtende mit dem geschmolzenen Stearin in eine abnehmbare Tropfschale *D* fällt.

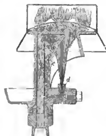


Fig. 111.

No. 58213 vom 7. Januar 1891. F. Sperling in Berlin. Oeldampfbrenner. — Ein völliges Vergasen des zugeführten Brennstoffes wird dadurch erzielt, dass der durch eine schmale Oeffnung *a* des Zuführrohres *b* austretende flüssige Brennstoff gegen eine geneigte Wand *c* des Vergasungsraumes gespritzt und mit dieser, daran herabfliessend, längere Zeit in Berührung gehalten wird, gegen welche Wand *c* die von der Düse *d* ausgehende Flamme gerichtet ist.

No. 58317 vom 12. Juni 1890. A. Harris in London. Lampendocht. — Um Dochte haltbar zu machen, imprägnirt man deren oberes Ende entweder mit Metallpartikelchen oder man biegt Drähte um dasselbe und hält deren umgebogene, in den Docht gesteckte Enden durch eine Hülse fest.

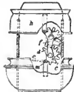


Fig. 112.

No. 58364 vom 21. December 1890. Firma Schwintzer & Gräff in Berlin. Hebevorrichtung für die Brennergallerie von Lampen. — Die Hebevorrichtung für die Brennergallerie *h* besteht aus dem Gelenkgetriebe *d, e, f*, dessen Glieder *d e* zu miteinander in Eingriff stehenden Zahnrädern ausgebildet sind. Die Bethätigung erfolgt durch Drehen der Welle *m* mittels des Schlüssels *c*.

Klasse 12. Chemische Apparate.

No. 58552 vom 15. Mai 1890. R. Landgraf in Besedau bei Alsleben a. S. Verfahren zur Reinigung von Abwässern. — Die Abwasser werden mit Kalk (CaO) bis zur deutlichen Alkalität versetzt und, wenn nöthig, filtrirt. Hierauf wird der eine Theil mit Luft durchpeitscht, d. h. über ein Gradirwerk geleitet, zerstaubt oder in anderer Weise mit Luft ausreichend in Berührung gebracht. Der so behandelte Theil wird sodann mit dem übrigen Theil der Abwasser gemischt, und der entstandene Niederschlag durch Absitzenlassen von der klaren Flüssigkeit getrennt.

Klasse 26. Gasbereitung.

No. 58045 vom 5. November 1890. K. Baumann in Frankfurt a. M. Selbstthätiger Gashahnschliesser. — Die Kur bel *k* wird von dem Laufwerk einer Uhr *D* von Zeit zu Zeit gedreht. Dieselbe ist mit dem Hebel *h* des Gashahns *C* durch eine Stange *l* in der Weise verbunden, dass der Hahn beim Drehen der Kurbel mittels der Stange geschlossen wird. Wenn derselbe geschlossen

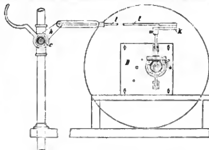


Fig. 113.

ist, so wird er bis zu einer gewissen Zeit festgehalten, so dass er missbräuchlich nicht mehr geöffnet werden kann.

No. 58049 vom 10. Januar 1891. C. Blumhardt in Simonshaus bei Vohwinkel. Fahrbare und in der Höhe einstellbare Füllvorrichtung für Gasretorten. — Bei dieser Füllvorrichtung kann die Füllung der Retorten in jeder beliebigen Höhe in einer Operation da durch bewirkt werden, dass eine dem Inhalt der Retorten entsprechende Mulde *F* in mit Frictionsrollen *E* ausgerüsteten Stühlen *D*, welche auf einem Wagen angeordnet sind, in der Längerichtung verschoben und um ihre eigene Achse gestürzt werden kann. Die Hebung und Senkung der Stühle sammt der Mulde erfolgt mittels einer mechanischen Hubvorrichtung.

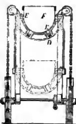


Fig. 114.

Klasse 27. Gebläse.

No. 57696 vom 1. November 1890. P. Boutet und L. Boutempa in Paris. Druckluftersauger. — Der Drucklufterzeuger besteht aus einem Paar gekuppelter Kolben, welche in gleich grossen Arbeitskesseln wirken, und einer gemeinsam bethätigten Steuerung, welche die Verbindung der Kessel mit einer Betriebsflüssigkeitssäule und einem Sammelkessel für die gepresste Luft nebst einem Paar Arbeitskolben zum Antriebe oben genannter Kolben derart regeln, dass durch diese Luft angesaugt und in den Sammelkessel gedrückt wird.

Klasse 46. Luft- und Gaskraftmaschinen.

No. 58018 vom 9. November 1890. Commanditgesellschaft für Popp'sche Druckluftanlagen A. Riedinger & Co. in Augsburg. — Kleinkraftmaschine mit Schieberführung zwischen Cylinderkörper und Gestellwand. — Der Lufteintritt erfolgt durch Hahn *A*. Die Luft geht durch den verticalen Kanal *F*, dann durch Schieber *S* und durch die Zwischenwand *Z* in den Cylinderraum. Schieber *S* wird bewegt durch die Kurbelscheibe *K* mit eingedrehtem Excenter *E* welcher durch die Kanäle *C* und *D* im Schieber abwechselnd die Luft ein- und ausführt.

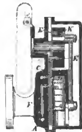


Fig. 115.

Klasse 47. Maschinenelemente.

No. 67585 vom 31. August 1890. (Zusatz zum Patente No. 52056 vom 8. Juni 1889.) E. Dönitz in Berlin. Neuerung an dem durch Patent No. 52056 geschützten Hochdruckminderventil. — Um zu vermeiden, dass bei dem Hochdruckminderventil des Hauptpatentes der Druck zwischen den Ventilsitzflächen eine zur Zerstörung derselben führende Höhe erreicht, wenn bei durch den

Niederdruck belasteter biegsamer Platte *c* die Regelungsfeder *g* entspannt wird, ist nach Fig. 118 ein den Anschlag gegen den Steg *l* bildender Ring *s* auf dem Rahmen *z* angeordnet, und das Querstück *n* ist gegen *e* in der Ventilbewegungseinrichtung verschieblich und durch Federdruck belastet; nach Fig 117 sind zwei Ansätze *t t* hinzugefügt, welche den Anschlag des Rahmens *z* gegen den Bolzen *p* bilden, und der Ventilteller *f* ist im Rahmen *z* in der Bewegungsrichtung desselben verschieblich und durch Federdruck belastet.

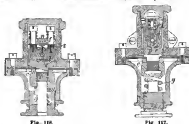


Fig. 116. Fig. 117.

No. 58440 vom 26. September 1890. E. Roesky in Altena, Westfalen. Symmetrische Rohrverschraubung mit Bogenflansch und Bogennut. — Mit jedem der Rohrstücke ist ein Ring *g* starr verbunden, auf dessen Aussengewinde das Muttergewinde eines anderen Ringes *h* spielt. Dieser ist mit Rändern h^1

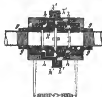


Fig. 118.

und Nuten h^2 versehen, die in einer zu seiner Achse senkrechten Ebene liegen, so dass durch das Eintreten der Ränder h^1 der einen Hälfte in die Nuten h^2 der anderen Hälfte eine axiale Verschiebung derselben ausgeschlossen und durch das Verdrehen der Ringe *h* gegen die Ringe *g* eine Annäherung der letzteren und eine Zusammenpressung der in einer Erweiterung derselben angebrachten federnden Dichtungsringe *k* hervorgerufen wird.

Klasse 57. Photographie.

No. 57970 vom 16 October 1890. (Zusatz zum Patente No. 54182 vom 2. März 1890. J. Köst in Frankfurt a. M. Vorrichtung zur Erzeugung von Magnesiumlicht. — Die im Patente No. 54182 angegebene Vorrichtung ist dahin abgeändert, dass der Behälter *b*

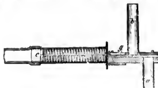


Fig. 119.

für das Magnesiumpulver und das Ausfallrohr *a* gegeneinander versetzt sind. Die Ueberführung des Pulvers aus dem Behälter *b* in das Rohr *a* wird mittels eines durchlochten, mit einem pneumatischen Kolben *c* verbundenen Schiebers *g* bewirkt.

Klasse 59. Pumpen.

No. 58536 vom 8. Januar 1891. L. Cossello & Co. in Frankfurt a. M. Einkammerige Vorrichtung zum Heben von Flüssigkeiten mittels Druckgas. — Bei dieser Vorrichtung erfolgt ein abwechselndes Schliessen und Oeffnen der Luft- und Flüssigkeitseintrittsöffnungen *e* und *a* durch zwei mit einem doppelarmigen Schwimmerhebel *e h* verbundene Ventile *f d* oder sonstige Abschliessvorrichtungen.

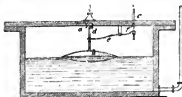


Fig. 120.

Klasse 61. Rettungswesen.

No. 58146 vom 17. December 1890. M. Penkert und S. v. Jarie in München. Vorrichtung zur selbstthätigen Zuführung von Feuerlöschflüssigkeit in die Druckleitung. — Um die rotirende Trommel *e*, welche eine Anzahl axial verschiebbarer, federnd nach aussen gedrückter Kolben oder Schaufeln *f* trägt, schliesst sich das excentrische Gehäuse q. Dieses hat bei *a* die Zuleitung des Druckwassers, bei *b* die Ableitung, während die kleinere Zuleitung *c* als Saugleitung für die Feuerlöschwirkung erhöhende chemische Flüssigkeit dient.

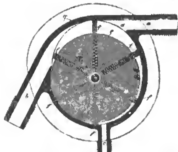


Fig. 121.



Fig. 122

Bei Fig. 122 befindet sich der Apparat an einem mit Löschpulver gefüllten Behälter *h* aussen angebracht. *h* ist durch die perforirte Wand *i* in zwei Abtheilungen getheilt, von welchen die obere das Löschpulver enthält. Beim Oeffnen des Hahnes *k* strömt zunächst Wasser unterhalb des Siebes *i* ein, steigt nach oben und löst Pulver auf. Gleichzeitig wird das Druckwasser die Trommel *e* in Bewegung setzen, wobei das Saugrohr *c* Löschflüssigkeit aus *h* entnimmt und in das Druckwasser einführt.

Klasse 85. Wasserleitung.

No. 55669 vom 29. Januar 1891. F. Tippner in Dresden. Schlammfänger für das zwischen dem Hausabwasser und Strassenkanal liegende Rückstauventil. — Vor dem Rückstauventil ist ein Korb *a* angeordnet, dessen vordere Wand mit Schlitzen a^1 versehen ist. In dem Korbe befinden sich herausnehmbare Scheidewände *b* und *c*, deren Ueberfallkanten in verschiedenen Höhen liegen, und durch welche der Schlamm zurückgehalten wird.

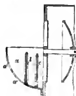


Fig. 123.

No. 57727 vom 28. April 1889. H. Desrumaux in Lille. Vorrichtung zum Lösen von Fällmitteln in Wasser. — Das Wasser wird vermittelst einer sich drehenden Hohlwelle *a* am Boden eines das Fällmittel enthaltenden Behälters *E* eingeführt und von

an der Welle a angeordneten Flügeln a^1 vertheilt und mit dem Fällmittel umgerührt. Beim Aufsteigen der Lösung wird durch

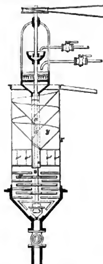


Fig. 131.

feststehende Wände e^1 eine Drehbewegung derselben verhindert und das Absetzen und Zurückführen der mitgerissenen, noch nicht gelösten Fällmitteltheile auf einer Kegelschraubenwand y befördert.

No. 58519 vom 16. Januar 1891. G. Niepoth in Rheydt, Rheinland. **Elektrischer Anzeiger für Wasserleitungs-Rohrbrüche.** — Der Apparat wird hinter dem Haupthahn in die

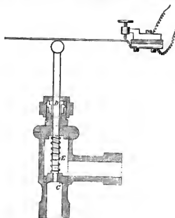


Fig. 135.

Wasserleitung eingeschaltet. Das durch Druckfeder E belastete Durchflussventil C trägt einen Zapfen D, welcher durch den Verschlussdeckel reicht und bei dem durch das durchströmende Wasser bewirkten Heben des Ventils einen Contact einer elektrischen Klingel trifft.

No. 58526 vom 22. Februar 1891. Firma Massot & Werner in Mannheim. **Ferneinrichtung zum Oeffnen des Haupthahnes und Entwässern der Wasserleitung beim Schluss des ersteren.** — Der Cylinder a, in dem sich der Kolben b bewegt und durch Umlegen eines Hebels c in zwei Stellungen festgestellt werden kann, steht durch eine Flüssigkeitsleitung mit einem

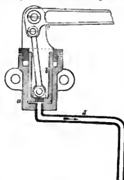


Fig. 136.

Cylinder e in Verbindung, dessen Kolben g eine hohle Kolbenstange h besitzt, die zum Entleeren der Leitung nach Schluss des Wassereinlassventils f dient.

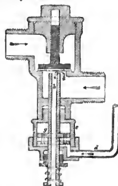


Fig. 137.

Das Oeffnen des Ventils f geschieht durch Niederdrücken des Kolbens b, wobei die Flüssigkeit durch das Rohr d unter den Kolben g tritt, hierdurch zuerst das Abflussrohr h schliesst und dann das Ventil f öffnet.

No. 58662 vom 29. October 1890. F. Pescetto auf Insel La Maddalena, Italien. **Selbstthätiger Spülheber mit absetzender Wirkung.** — In dem Schenkel EF eines M-förmigen Rohres $DEFG$ ist ein V-förmiges Rohr LIH angeordnet, dessen

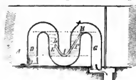


Fig. 138.

langer Schenkel IH bis an den Ausflussscheitel des Hebers reicht. Die Schenkel EF sind mit Wasser gefüllt. Steigt nun das Wasser im Behälter A, so wird die Luft in D zusammengepresst, bis diese das Wasser aus dem Schenkel E und dem kurzen Schenkel LI des Rohres LIH hinausdrückt. Bei weiterem Steigen des Wassers im Behälter A wird die gepresste Luft schliesslich das Wasser aus dem

Schenkel *i H* austreiben, in Folge dessen kann die eingeschlossene Luft entweichen und der Heber tritt in Thätigkeit.

No. 58672 vom 1. März 1891. J. Dorfmeister in Freiburg i. B. Heberspülvorrichtung für Abtritte. — Zwei übereinander geordnete Behälter *a* und *b* stehen durch den Ueberlauf *h* und das einen Ventilsitz bildende Rohr *c* in Verbindung miteinander. Der untere Behälter *b* hat einen Ablauf *d*; dieser Ablauf *d* und das

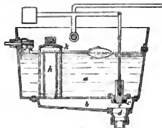


Fig. 129.

Rohr *c* werden abwechselnd durch das zweisitzige Ventil *e* geschlossen. Durch Niederdrücken des Abtrittssitzes schliesst das Ventil *e* den Ablauf *d*, und der Kasten *b* füllt sich mit Wasser. Wird das Ventil *e* dann nach oben bewegt, so wird das Rohr *c* geschlossen, der Kasten *b* entleert sich und saugt in Folge der heberartigen Verbindung der beiden Räume *a* und *b* durch den Ueberlauf *h* und die Klappe *k* das in dem Behälter *a* befindliche Wasser ebenfalls ab.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Berlin. (Gasverbrauch). Im letzten Vierteljahr 1891 haben die städtischen Gasanstalten gegen das vergangene Quartal mehr gespeist: 506 öffentliche und 12504 Privatflammen, wodurch sich die Gesammtzahl auf 20790 öffentliche und 865129 Privatflammen erhöht. Die Anzahl der zur Strassenbeleuchtung dienenden Petroleumlaternen betrug ult. December v. J. noch 1146. Die Gasproduction in dem vorbezeichneten Quartal bezifferte sich auf 36875000 Cubikmeter, gegen den gleichen Zeitraum des Vorjahres mehr 351000 cbm.

Berlin. (Verbesserte Strassenbeleuchtung). Ueber die Bestrebungen zur Herstellung einer verbesserten Gasbeleuchtung in den Strassen berichtet eine Vorlage des Magistrats Folgendes: Mit den Bray-Brennern sind die günstigsten Erfolge erzielt. Laternen mit einfachen Bray-Brennern sind zur Zeit 1900, mit Doppel-Bray-Brennern 389 Stück, mit je 3 Bray-Brennern 41 und mit fünf Bray-Brennern 8 Stück vorhanden. Dazu kommen 381 Siemens'sche Regenerativ-Brenner. Endlich sind seit 2 Jahren auf dem Dönhoffsplatze und in den diesen Platz umgebenden Strassen Versuche mit Brennern nach dem Patente Schülke-Brandholt und auf dem Schlossplatz und Alexanderplatz Versuche mit Siemens'schen invertirten Brennern gemacht worden. Es wird jetzt beabsichtigt, die Königstrasse in der ganzen Länge von der Kurfürstenbrücke bis zur Stadtbahnüberführung mit Siemens'schen invertirten Brennern zu versehen, und zwar sollen 72 solcher Laternen aufgestellt werden. Ferner soll ein Versuch mit der Aufstellung von zweiarmigen Kandelabern mit je 3 Laternen auf den Bürgersteigen eines längeren Strassenzuges angestellt werden.

Berlin. (Verwaltungsbericht der Gasanstalten). Aus dem Bericht über die Verwaltung der städtischen Gasanstalten über das Betriebsjahr 1890/91 haben wir bereits an anderer Stelle den allgemeinen Theil wiedergegeben und entnehmen demselben noch Folgendes:

In der ersten Abtheilung des Berichts sind bereits die Verhältnisse erwähnt, unter welchen mit der Ausführung des Baues der neuen Gasbereitungsanstalt in Schmargendorf vorgegangen wird, und besonders auch der Schwierigkeiten gedacht, welche für die Erlangung der Genehmigung zum Bau der Gasbehälter-Anstalt in der Lutherstrasse in Charlottenburg erwachsen sind. Mit Rücksicht auf diese Verhältnisse musste darauf Bedacht genommen werden, die Erweiterungsbauten auf den älteren Anstalten, wie solche zur Befriedigung des fortdauernd steigenden Gasbedürfnisses sich als nothwendig ergeben haben, rechtzeitig zur Ausführung zu bringen. Zu diesem Zwecke sind in dem abgelaufenen Jahre auf den Gasanstalten die nachfolgenden, in früheren Jahren bereits begonnenen Bauarbeiten vollendet bzw. fortgesetzt und Neubauten in Angriff genommen, sowie Verlegungen von neuen Rohrleitungen ausgeführt.

Anstalt am Stralauer Platze. Der im vorigen Jahre begonnene Erneuerungsbau von 12 Retortenöfen zu je 7 Retorten mit gewöhnlicher Rostfeuerung wurde vollendet, so dass die Oefen im September 1890 in Betrieb genommen werden konnten.

Anstalt in der Gitschinerstrasse. Der im vorigen Jahre begonnene Neubau von 9 Oefen in dem Retortenhause Nr. 2 an der östlichen Seite des Grundstücks zu je 9 Retorten wurde im Sommer 1890 beendet, und die Oefen konnten im October in Betrieb genommen werden.

In demselben Retortenhause mussten zwei Ofensysteme, jedes mit 10 Oefen zu 7 Retorten, da dieselben vollständig ausgenutzt waren, abgebrochen werden. Wegen einer Aenderung der Construction des Unterbaues der Oefen behufs Vermehrung der Zahl der Kanäle zur Vorwärmung der Luft musste der Fussboden in diesem Theile in gleicher Weise wie für den andern Theil des Hauses höher gelegt und dementsprechend auch der Cokesdämpferplatz vor dem Hause erhöht werden. Bei beiden Ofensystemen wurde der Unterbau bis zur Fussbodenhöhe nebst dem Kellerbau zwischen den Ofenreihen vollständig ausgeführt, und für ein System wurden auch die Ofengewölbe fertiggestellt. In dem nächsten Jahre sollen dann die Oefen fertiggestellt werden, und zwar soll jedes der beiden Systeme 9 Oefen zu 9 Retorten erhalten.

In dem Condensationshause sollen die noch vorhandenen vier Reihen Condensatoren von 6,60 m Höhe auf 8,80 m erhöht werden, in welcher Höhe die übrigen Condensatoren erbaut sind. Es gelang indessen, bis zum Herbst 1890 nur zwei Reihen in solcher Weise zu verändern, indem durch den im Sommer 1890 ausgebrochenen Ausstand der sämmtlichen Former in Berlin die Maschinenfabrik, welcher die Arbeit übertragen war, ausser Stande war, die Gussstücke rechtzeitig zu liefern. Die Erhöhung der beiden letzten Systeme wird daher erst im nächsten Jahre zur Ausführung kommen.

An der östlichen Seite des Grundstücks wurde ein neues Gebäude zur Unterbringung des Magazins und des Revierbureaus erbaut, welches bis zum Ende des Jahres 1890 vollendet und im Januar 1891 in Benutzung genommen wurde. Die Umänderung der für diese Zwecke bisher benutzten Räume in dem alten Verwaltungsgebäude und dem Beamtenwohnhause wird im nächsten Jahre ausgeführt werden.

Anstalt in der Müllerstrasse. Die Einrichtung zur Beförderung der Kohlen in das Retortenhaus mittels hydraulischen Hebewerks und Hochbahn im Retortenhause wurde durch Anlegung eines Senkstuhls nebst Fahrbahn behufs Zurückführung der aus dem Retortenhause leer zurückkommenden Wagen nach den Kohlenlagerplätzen vervollständigt, während bisher die entleerten Wagen auf demselben Hebewerke, durch welches die vollen Wagen gehoben werden, zur Rücklaufbahn hinab befördert werden mussten. Es ist dadurch eine wesentliche Beschleunigung in der Kohlenförderung erreicht. Gleichzeitig wurden an den Eisenbahngeleisen drei hydraulische Spills zum Ziehen der Kohlenwagen aufgestellt.

Von dem Retortenhause Nr. 2 wurde eine zweite Betriebsrohrleitung von 760 mm Weite bis zum Condensationshause gelegt.

In dem Retortenhause Nr. 2 wurde im Januar 1891 der Bau von vier Versuchsöfen mit 9 schräg gelegten Retorten nach dem System Coze begonnen; bis zum Jahresschlusse war der Unterbau zum grössten Theil fertig gemauert.

Im Reinigungshause Nr. 2 wurde wiederum ein System Reiniger, aus vier Kästen bestehend, nebst Deckeln und Horden gänzlich erneuert, da die aus dem Jahre 1866 herrührenden Gefässe völlig abgenutzt waren.

Gasbehälteranstalt am Koppenplatze. Wie bereits erwähnt, konnte diese Anstalt, von welcher ein Gasbehälter ausschliesslich für die Königlichen Theater zur Verfügung gehalten worden war, jetzt vollständig für die Gasabgabe in das Strassenrohrnetz bestimmt werden, zu welchem Zwecke die erforderlichen Aenderungen in den Hähnen und Ausgangsröhren nebst Aufstellung eines besonderen Druckregulators ausgeführt wurden.

Gasanstalt in der Danzigerstrasse. In dem nördlichen Theile des Retortenhauses Nr. 2 wurde der Bau eines zweiten Systems von 10 Oefen zu 9 Retorten begonnen, und bis zum Jahres-

schlusse der Unterbau, die Generatoren und die leeren Ofengewölbe vollendet. An demselben Hause wurden für die später zu erbauenden mittleren beiden Ofensysteme die noch fehlenden beiden Schornsteine aufgeführt.

Der Erweiterungsbau des Condensationshauses und des Maschinenhauses wurde im Frühjahr 1890 begonnen und so weit vollendet, dass mit der Aufstellung der für die Erweiterung des Betriebes erforderlichen Condensatoren, sowie der neuen Ueberfüll-Exhaustoren angefangen werden konnte. Gleichzeitig wurden die Veränderungen an den Betriebsrohrleitungen in der Umgebung des Maschinenhauses und bis zum Reinigungs- und Regulirungshause ausgeführt.

In dem Reinigungshause Nr. 2 wurden die Arbeiten zum Bau des zweiten Reinigersystems, aus vier Reinigern bestehend, und eines zweiten Vorreinigers im April 1890 angefangen. Die Arbeiten erlitten durch den Ausstand der Former in Berlin eine erhebliche Verzögerung, so dass die Apparate nicht mehr zur Benutzung in dem Winterbetriebe 1890/91, sondern erst im Frühjahr 1891 vollendet wurden.

In dem westlichen Theile des Grundstücks, gegenüber dem Retortenhaus Nr. 2, wurde im Sommer 1890 das für die zweiten Eisenbahngleise und für Coke und Kohlenlager bestimmte Terrain abgeschachtet. Mit dem Bau der Eisenbahn selbst konnte noch nicht angefangen werden, da zwar die Genehmigung der Königlichen Eisenbahn-Direction rechtzeitig erlangt war, die Ertheilung der baupolizeilichen Erlaubniss aber sich in unvorherzusehender Weise verzögerte.

Bei dem im vorigen Jahre begonnenen Bau des Gasbehälterbassins Nr. 4 war das eiserne Kuppeldachgespärre bis Anfang April 1890 auf der Bassinmauer fertig aufgestellt. Im April und Mai wurde alsdann der noch fehlende Theil der inneren konischen Ringmauer aufgeführt und das Bassin geputzt. Am 9. Mai konnte mit dem Mauern der Hausfront begonnen werden, und gelang es, den Bau so zu fördern, dass bis Ende October das Gebäude mit seinen Treppenthürmen, den Wendeltreppen in denselben vollendet, und das Dach eingedeckt war, so dass am 10. December 1890 mit den ersten Arbeiten zur Aufstellung der Gasbehälterglocke vorgegangen werden konnte. Bis zum Jahresschlusse war die Hausführung angebracht und der erste Theil der dreitheiligen Glocke ungefähr bis auf halber Höhe genietet.

Zur Verbindung dieser neuen Gasbehälteranlage auf dem nordwestlichen Theile des Grundstücks mit dem Bureau der Anstalt und dem Regulirungshause an der Danzigerstrasse wurde eine Kabelleitung gelegt und in den vorgenannten Häusern und im Baubureau bei dem Gasbehälter Nr. 4 die telegraphischen und Telephonapparate aufgestellt.

Neubau der Gasanstalt in Schmargendorf. Nachdem die sämmtlichen für den Bau dieser Anstalt angekauften Grundstücke bis zum Frühjahr 1890 übereignet waren, konnte mit den ersten vorbereitenden Arbeiten für den Bau der Anstalt im Juni 1890 begonnen werden. Es wurde zunächst ein Fachwerkhaus von 21,10 m Länge und 11,20 m Tiefe aufgestellt, in welchem die nöthigen Bureau und Magazinräume eingerichtet wurden; der grössere Theil des Grundstücks wurde mit einem 2354 m langen Zaun umgeben, und ausserhalb des Grundstücks wurden Zufahrtsstrassen von den Thorwegen der Anstalt bis zum Anschluss an vorhandene gepflasterte Wege hergestellt und gepflastert, um die Anfuhr der Maurermaterialien etc. zu ermöglichen. Ebenso wurden in der Anstalt selbst Fahrstrassen interimistisch angelegt behufs Vertheilung der Baumaterialien nach den verschiedenen Baustellen. Diese Fahrstrassen erreichten eine Länge von ca. 3500 m. 3 Trinkwasserbrunnen wurden an verschiedenen Stellen des Terrains angelegt und 3 Arbeiterbuden, 4 Cementschuppen, sowie eine grössere Anzahl von Gruben und Bänken zum Löschen des Kalks hergestellt. Behufs Zuführung des Wassers für Bauzwecke legte die Actiengesellschaft Charlottenburger Wasserwerke ein Zuleitungsrohr von der Berlinerstrasse in Wilmersdorf unter dem Eisenbahndamm der Stadt- und Ringbahn hindurch, von welchem demnächst die Vertheilungsleitungen auf dem Terrain der Anstalt abgezweigt wurden. Mit der Wasserlieferung wurde am 11. August 1890 begonnen. Den mittleren Theil des Grundstücks durchschnitt eine tiefe Erdmulde, während der südliche Theil des ganzen Grundstücks erheblich höher als das später regulirte Terrain liegt. Es waren daher sehr bedeutende Erdarbeiten zum Abschachten des höher liegenden Terrains und zum Ausfüllen der Mulde erforderlich, während für die Gebäude, deren Baustelle in diese Erdmulde fällt, neben den gewöhnlichen Fundamenten noch umfangreiche Unterbauten unter denselben hergestellt werden mussten. Im Ganzen wurden bis zum Schlusse des ersten Baujahres ca. 178000 cbm Erde bewegt. An Baumaterialien sind bis Ende März 1891 angeliefert worden: 5546 cbm Kalksteine, 7338000 Stück Mauerziegel, 1112 cbm gelöschter Kalk, 9695 Fass Cement und 7483 cbm Mauersand.

Für die Fertigstellung der Anstalt ist eine vierjährige Bauperiode vorgesehen, so dass im Sommer 1893 mit der Eröffnung des Betriebes auf derselben begonnen werden soll. In dem ersten Baujahre 1890 konnten folgende Baulichkeiten in Angriff genommen werden:

a) Das Gasbehältergebäude Nr. 1 mit einem Bassin von 65 m lichtem Durchmesser und 9,5 m Nutztiefe;
b) das Retortenhaus Nr. 1 von 175,2 m Länge bei 26,5 m Tiefe mit einem Vorbau an der Westfront von 158,7 m Länge und 5,75 m Tiefe, an den Fronten 8 Schornsteine von 28 m Höhe und am Südgiebel ein Anbau für Arbeiterstuben mit 507 qm bebauter Grundfläche;
c) 2 Werkstattshäuser mit Räumen für 8 Schmiedefeuer, Schlosserei, Dampfmaschinen, Kollergang und Zimmerwerkstatt;
d) das Dampfkesselhaus Nr. 1 mit einem Anbau für die Dampfkesselspeisepumpen und mit einem Schornstein von 40 m Höhe;
e) das Scrubberhaus nebst Anbau und Treppenthürmen; gleichzeitig mit demselben wurden die Kalksteinfundamente für 3 Scrubberapparate hergestellt;
f) das Maschinenhaus Nr. 1. Für dasselbe wurde zunächst der trockene Brunnenkessel für die Kaltwasserpumpen in dem Anbau am Westgiebel mit 5 m lichtem Durchmesser und 8,8 m Tiefe gemauert und gesenkt;
g) das Pumpenhaus mit massivem Treppenthurm nebst Anbau und einem Vorrathsbassin für Ammoniakwasser von 20 m Länge, 15,5 m Breite und 3,4 m Tiefe;
h) 4 Cisternen für das Condensationshaus zur Aufnahme von Theer und Ammoniakwasser;
i) der runde Wasserthurm von 12,7 m unterem und 10,7 m oberem Durchmesser und 21 m hohen Umfassungsmauern;
k) in der Nähe der Einfahrt von der Schmargendorfer Chaussee her wurde eine Centesimalwaage für Fuhrwerke erbaut.

Die sämmtlichen Bauarbeiten mussten wegen des plötzlich eingetretenen starken und gleichmässig andauernden Frostes bereits am 25. November 1890 eingestellt werden, und es war auch nicht möglich, dieselben vor Ablauf des Rechnungsjahres wieder aufzunehmen.

Rohrsystem in der Stadt. Hauptabgangsröhren von den Gasbereitungsanstalten oder von den Gasbehälteranstalten aus sind in dem abgelaufenen Jahre nicht erforderlich gewesen, wohl aber sind zur besseren Ausnutzung der vorhandenen Ausgangsröhren mehrfach Abzweigungen von starkem Durchmesser und von grösserer Länge neu gelegt oder auch vorhandene Abzweigerohrleitungen durch solche von stärkerem Durchmesser ersetzt worden.

Ausser diesen Arbeiten an Rohrleitungen von starkem Durchmesser waren aber während des ganzen Betriebsjahres sehr umfangreiche Arbeiten zur Verlegung von Rohrleitungen von geringerer Stärke auszuführen, welche nur während des anhaltenden Frostes und Schneefalls in der Zeit von Ende November bis gegen Ende März eine unliebsame Unterbrechung erlitten. In einer grösseren Zahl von neu angelegten Strassen, in denen Neubauten von Gebäuden, theils bereits im vorigen Jahre, theils im ersten Frühjahre dieses Jahres in Angriff genommen waren, mussten die erforderlichen Gasröhren zur Zuführung des Gases nach den Wohnhäusern und für die öffentliche Beleuchtung gelegt werden, und ebenso wurden verschiedene Strassen, in welchen bisher entweder noch gar keine Beleuchtung oder nur Beleuchtung durch Petroleumlaternen vorhanden war, in Folge des Verkehrs, welcher sich in denselben entwickelt hatte, mit Gasbeleuchtung versehen, und mussten daher auch hier neue Rohrleitungen hergestellt werden. Ausserdem war die Anstalt genöthigt, wie in früheren Jahren wegen der von der städtischen Bau-Deputation beabsichtigten Umpflasterungen von Strassendämmen mit besserem Pflaster auf fester Unterbettung die bis dahin noch unter dem Dammpflaster liegenden Rohrleitungen zu beseitigen und an Stelle derselben auf jedem der Bürgersteige Rohrleitungen herzustellen. Endlich wurden in einer grösseren

Zahl von Strassen, in denen sich der Gasverbrauch in erheblich stärkerem Maasse erhöht hatte, als ursprünglich angenommen war, die vorhandenen Rohrleitungen gegen Röhren von stärkerem Durchmesser ersetzt, da die ersteren für den Bedarf nicht mehr genügten. Eine umfangreiche Arbeit verursachte ausserdem der Vertrag mit der Gemeinde Pankow wegen der Lieferung des Gases in diesen Gemeindebezirk, indem ausser dem Hauptzuleitungsrohr auf der Schönhauser Allee in den Strassen der Ortschaft im Ganzen 8024 m Rohr von 265 bis 50 mm Durchmesser gelegt wurden.

Ohne Berücksichtigung der Zuleitungen nach den öffentlichen Strassenlaternen und zu den Zuleitungen für die Privatleitungen in Häusern, sind in dem Betriebsjahre 1890/91

	von einem Durchmesser von mehr als 300 mm	unter 300 mm	zusammen
	m	m	m
an Leitungen neu gelegt worden	5 397	34 307	39 704
dagegen herausgenommen	951	9 744	10 695
es hat daher das Strassenrohrnetz eine Verlängerung erfahren von . .	4 446	24 563	29 009
während im Vorjahre die Erweiterung des Rohrnetzes nur 26 870 m und im Jahre 1888/89 sogar nur 18 457 m betragen hatte. In dem vorjährigen Verwaltungsbericht war die Gesammtlänge des Rohrnetzes ult. März 1890 angegeben zu	110 865	612 498	723 363
die Gesammtlänge des Rohrnetzes der städtischen Gasanstalten beträgt daher am Schlusse des Betriebsjahres 1890/91	115 311	637 061	752 372

Die Rohrleitungen von 50 und 65 mm Stärke zeigen auch in diesem Jahre eine, wenn auch nur geringe Verminderung, während die Rohrleitungen von 80 mm Durchmesser, welche sich in den letzten Jahren ebenfalls beständig vermindert hatten, in diesem Jahre eine Zunahme in der Länge um 1171,6 m aufweisen, was lediglich durch die Ausdehnung des Rohrnetzes nach Pankow veranlasst worden ist, indem dort 2495,7 m Rohr von diesem Durchmesser verlegt worden sind. Sonst ist die stärkste Zunahme bei den Rohrleitungen von 155 mm mit 8106 m, von 130 mm mit 6544 m, von 105 mm mit 3776 m und von 210 mm mit 3720 m eingetreten. Den Hauptantheil an der gesammten Rohrlänge nehmen die Röhren von 105 mm Durchmesser ein, indem die Länge derselben ultimo März 1891 beträgt 184 988 m, es folgen alsdann die Rohrleitungen von 155 mm mit 137 928 m Länge und die Rohrleitungen von 130 mm Durchmesser mit 94 834 m Länge. Die Rohrleitungen von 210, 265 und 380 mm Durchmesser haben bezw. 45 732 m, 44 908 m und 35 537 m Länge erreicht. Der grösste Durchmesser, welcher bisher für Rohrleitungen zur Verwendung gekommen ist, beträgt 1065 mm, indessen sind von diesem Durchmesser nur 800 m vorhanden.

Der cubische Inhalt der vorhandenen Rohrleitungen beträgt:

	ult. März 1891	ult. März 1890	Vermehrung in 1890/91
	cbm	cbm	cbm
bei den Röhren von 315 mm Durchmesser und darüber	30 383,84	29 401,71	981,90
bei den Rohrleitungen von einem Durchmesser unter 315 mm	10 202,80	9 704,38	498,47
zusammen für das ganze Rohrnetz	40 586,44	39 106,00	1 480,36

Im vorigen Jahre hatte die Zunahme des cubischen Inhalts des Rohrnetzes sogar 1640,24 cbm betragen in Folge der umfangreicheren Verlegung von Röhren von starkem Durchmesser.

Der aus der gesammten Länge und dem cubischen Inhalt zu berechnende mittlere Durchmesser der Rohrleitungen ist von 262,5 auf 262,1 mm zurückgegangen, was darin seinen Grund hat, dass in dem letztverflossenen Jahre weniger Rohrleitungen von ganz starkem Durchmesser gelegt worden sind.

Die Arbeiten an den Rohrleitungen, welche aus Veranlassung der Zuführung des Gases zum Privatgebrauche nothwendig waren, haben in dem abgelaufenen Jahre nicht ganz den Umfang wie im Vorjahre erreicht, wofür die etwas geringere Bauthätigkeit als Grund angenommen werden kann.

Es sind im Jahre	1890/91	gegen 1889/90
an neuen Zuleitungen für Gasabnehmer gelegt	956	987
Verbindungen mit früher von der Imperial Continental Gas Association versorgten Leitungen hergestellt . .	2	3
Abschneidungen und Herausnahmen von Zuleitungen ausgeführt . . .	350	430
Veränderungen und namentlich Verstärkungen an Zuleitungen hergestellt	41	34
die Gesammtzahl der für Zwecke der Privatbeleuchtung an dem Rohrsystem ausgeführten Arbeiten betrug daher	1 349	1 454

mithin in dem letzten Jahre gegen das Vorjahr weniger 105 Arbeiten.

Dem gegenüber hat sich die Zahl der Arbeiten zur Untersuchung der Rohrleitungen und zu Reparaturen an denselben in dem abgelaufenen Jahre sehr bedeutend gegen das Vorjahr erhöht, was zum Theil auf die ungünstigen Witterungsverhältnisse, hauptsächlich aber darauf zurückzuführen sein dürfte, dass, wie auch in dem vorjährigen Berichte bereits hervorgehoben ist, im Jahre 1889/90 wegen der anderweitigen umfangreichen Arbeiten es nicht möglich war, die Untersuchungen der Rohrleitungen in dem Maasse stattfinden zu lassen, wie es zur Sicherung derselben wünschenswerth ist. In dem jetzt abgelaufenen Jahre sind dagegen die Untersuchungen der Hauptleitungen durch Abbohren regelmässig durch besondere hiermit betraute Arbeiter ausgeführt worden und sollen auch, soweit dies die sonstigen Arbeiten irgend gestatten, fernerhin in gleichem Umfange vorgenommen werden. Die Zahl der ausgeführten Arbeiten stellt sich in dem abgelaufenen Jahre im Vergleich zu den beiden letzten Jahren wie folgt:

	1890/91	1889/90	1888/89
Reparaturen wegen Undichtheit am Rohrsystem der Privatzuleitungen	59	31	39
Reparaturen wegen Undichtheiten an Strassenröhren und Laternenleitungen	1383	192	598
Reparaturen wegen Rohrbrüchen an Privatleitungen	33	37	21
Reparaturen wegen Rohrbrüchen an Strassen- und Laternenleitungen .	30	14	8
Arbeiten zur Beseitigung von Verstopfungen	8	4	7

Die Untersuchungen der Wassertöpfe, welche ununterbrochen, während des ganzen Jahres vorgenommen sind, verursachten in dem Winter 1890/91 wegen des längere Zeit hindurch gleichmässig anhaltenden Frostes sehr erhebliche Schwierigkeiten, indem der Frost tief in das Erdreich eindrang und an einzelnen Stellen sogar die Condensationsproducte zum Gefrieren brachte, wodurch selbst Rohrleitungen auf grössere Strecken ganz abgesperrt wurden. Dies war namentlich bei dem Rohrübergang über die Fennstrassenüberführung vorgekommen, so dass ein grösserer Theil der Strassen in Moabit zeitweise über Mangel an Druck in den Rohrleitungen zu

klagen hatte, indem die Gaszuführung nur von einer Seite her erfolgen konnte.

Bei diesen Untersuchungen der Wassertöpfe wurden im Jahre 1890/91 im Ganzen 213,8 cbm Condensationsflüssigkeiten ausgepumpt, gegen 199,6 cbm im Vorjahre oder 2,1 l auf je 1000 cbm abgesetztes Gas. Auf je 100 m Rohrstrang berechnet sich die Menge des ausgepumpten Wassers auf 28,4 l, während im Vorjahre sich nur 27 l ergeben hatten.

Obwohl die Ausgangsröhren von den Gasbereitungs- und Gasbehälteranstalten, wie bereits erwähnt, eine Aenderung nicht erfahren haben, lässt sich doch die Leistungsfähigkeit derselben in Bezug auf die Abführung des Gases von den Anstalten in Folge der Legung mehrerer starker Abzweigungen erheblich höher annehmen, als im vorigen Jahre, indem hierdurch ein grösserer Theil des vorhandenen Querschnitts ausgenutzt wird. Der verfügbare Querschnitt der Ausgangsröhren für die Gasabgabe beträgt hiernach am Schlusse des Betriebsjahres

in der Anstalt am Stralauer Platze . .	12 858	qcm
» » » in der Danzigerstrasse . .	15 483	»
» » » » » Gitschinerstrasse .	14 450	»
» » » » » Fichtestrasse . .	7 101	»
» » » » » Müllerstrasse . .	15 483	»
» » » am Koppenplatze . . .	5 093	»
zusammen	70 468	qcm

gegen 64 927 qcm im vorigen Jahre

entsprechend einem Querschnitte eines Rohres von 299,5 cm Durchmesser. Da in der Stunde des höchsten Verbrauchs dieses Jahres 62 200 cbm Gas abgegeben worden sind, so berechnet sich die höchste Geschwindigkeit des Gases in den Rohrleitungen während dieser Stunde im Durchschnitt auf 2,45 m in der Secunde.

Aus dem financiellen Theile des Berichtes geben wir die Bemerkungen zu folgenden Titeln:

Einnahmen.

Gas. Von dem producirten Gase sind 13 297 996 cbm für die öffentliche Beleuchtung verwendet worden, gegen die gleiche Verwendung im Vorjahre von 12 552 274 cbm mehr 745 722 cbm oder 5,95%. Nach dem in dem Etat für den Gasverbrauch zum eigenen Bedarf angesetzten Preise von 12 Pf. pro Cubikmeter ist der Werth dieser unentgeltlichen Lieferung anzunehmen zu M. 1 595 759,52

In den Betriebs- und Hofräumen der Gasanstalten und in den Bureaus, sowie auch zu Betriebszwecken (Ausblasen neu erbauter Apparate etc.) sind 784 525 cbm Gas verbraucht worden, wofür den betreffenden Conten zu dem Preise von 12 Pf. für den Cubikmeter zur Last geschrieben und dem Gasconto gutgebracht sind . . . . M. 94 143,—

Für den Gasverbrauch bei den Privatabnehmern sind bei der Benutzung von Gasmessern und für Tarifflammen 79 808 631 cbm Gas erforderlich gewesen, gegen den Verbrauch des Vorjahres 2 387 758 cbm oder 3,08% mehr. Hiervon sind unter Erfüllung der von den städtischen Behörden festgestellten Bedingungen zu anderen Zwecken als zur Beleuchtung verwendet 5 985 210 Cubikmeter und demnach zu dem um 20% ermässigten Preise von 12,8 Pf. für den Cubikmeter berechnet worden, so dass hieraus sich ein Einnahmesoll ergibt von . . . . » 766 106,92

gegen das Vorjahr ist dieser Verbrauch um 754 973 Cubikmeter oder um 14,44% höher, und hat sich in Folge dessen auch die Einnahme hierfür um M. 96 636,31 erhöht. Für die übrigen zu dem tarifmässigen Preise von 16 Pf. verbrauchten 73 823 421 Cubikmeter beträgt die Solleinnahme . . . . . » 11 811 747,36

dieser Gasverbrauch weist gegen das Jahr 1889/90 eine Steigerung auf von 1 632 785 cbm oder um 2,26%. Die Einnahme dafür hat sich gegen diejenige des vorigen Jahres von M. 11 538 792,16 um M. 272 955,20 erhöht.

Von dieser gesammten Einnahme für das abgegebene Gas von . . . . » 12 671 997,28

ist jedoch der Werth für diejenigen 15 000 cbm Gas abzusetzen, um welche sich der Bestand aus dem Vorjahre vermindert hat, zu dem Preise von 12 Pf. pro Cubikmeter mit . . . . M. 1 800,—

so dass die gesammte Einnahme für das im Betriebsjahre 1890/91 fabricirte Gas sich stellt auf . M. 12 670 197,28
Dieselbe übersteigt die Einnahme des Vorjahres von » 12 308 493,25
um M. 361 704,03 oder um 2,94%.

Coke. Aus den im Betriebsjahre 1890/91 zur Vergasung gekommenen 349 618 t Kohlen sind unter Berücksichtigung der Differenzen, welche sich bei dem Aufräumen der Lager ergeben haben, an Coke 219 319 t gewonnen worden, gegen das Vorjahr, in welchem die gesammte Cokeproduction 209 458 t betragen hatte, ist daher der Gewinn um 9861 t höher oder um 4,71%, ziemlich genau übereinstimmend mit der Zunahme bei der Verwendung der Kohlen, welche gegen das Vorjahr 4,69% betragen hat. Ausserdem sind an Breeze 2833 t und an Asche 12 397 t gewonnen worden. Der Gewinn an diesen Nebenproducten berechnet sich für jede Tonne vergaster Kohlen zu 627,3 kg Coke, 8,1 kg Breeze und 35,5 kg Asche, zusammen zu 670,9 kg. Von der gewonnen Coke sind 55 050 t zur Feuerung der Retorten erforderlich gewesen, so dass aus der Production des Jahres 1890/91 164 269 t Coke zum Verkauf disponibel geblieben sind und, da aus dem Betriebe des Vorjahres ein Bestand von 27 880 t verblieben war, so standen für das Jahr 1890/91 überhaupt 192 149 t oder rund 4 170 000 hl Coke zum Verkauf zur Verfügung. Der Preis für den Verkauf der Coke war in dem abgelaufenen Jahre mehrfachen Schwankungen unterworfen. Bereits in dem vorigen Berichte war angedeutet, dass der Verkaufspreis, welcher am Schlusse des Jahres 1889/90 durchschnittlich M. 1,15 pro Hektoliter betragen hatte, mit Rücksicht auf das bedeutende Lager, welches am 31. März 1890 verblieben war, nicht würde beibehalten werden können. Da mit dem Beginne der Schifffahrt im April 1890 grössere Quantitäten Coke zu Wasser nach Berlin eingeführt wurden, musste am 11. Juni eine Ermässigung um 10 Pf. für das Hektoliter und am 10. August 1890 eine nochmalige Ermässigung um weitere 10 Pf. pro Hektoliter eingeführt werden, so dass von dem letzteren Zeitpunkte ab der nunmehrige mittlere Verkaufspreis 95 Pf. für das Hektoliter betrug. Zu diesem Preise gestaltete sich der Verkauf ziemlich günstig und wurden auch grössere Quantitäten nach ausserhalb abgenommen, so dass bis zum October der Lagerbestand sich auf rund 13 000 t ermässigte. Von diesem Zeitpunkte ab trat mit der ununterbrochen zunehmenden Steigerung der Production eine Erhöhung des Bestandes ein, und erst im Januar 1891, in welchem Monate anhaltender Frost eintrat, überstieg die Nachfrage die Production erheblich, so dass es zulässig erschien, den Preis der Coke wieder auf denselben Satz zu erhöhen, welcher zu Anfange des Jahres bestanden hatte.

Auf den drei Anstalten am Stralauer Platze, in der Gitschinerstrasse und in der Müllerstrasse blieb auch zu diesem Preise der Verkauf ein günstiger, so dass am Schlusse des Betriebsjahres 1890/91 auf diesen drei Anstalten nur ein Bestand von 7662 t auf den Cokelagern vorhanden war. Dagegen hatte in der Anstalt in der Danzigerstrasse der Lagerbestand sehr erheblich zugenommen und, da es nothwendig war, wegen der im Sommer des nächsten Jahres auszuführenden Bauarbeiten einen Theil des Lagerplatzes zu räumen, so wurde für diese Anstalt vom 5. März 1891 ab eine Ermässigung des Preises um 10 Pf. pro Hektoliter festgesetzt, um hierdurch die Händler zu veranlassen, ihren Bedarf in ausgedehnterem Maasse von dieser Anstalt, welche vom Mittelpunkte der Stadt entfernter gelegen ist, zu decken. Trotzdem verblieb auf dieser Anstalt am 31. März 1891 ein Lagerbestand von rund 21 000 t. Während des ganzen Jahres 1890/91 wurden überhaupt 26 213 t Coke auf Lager gekarrt, während 25 433 t von den Cokelagern wieder verkauft wurden, so dass sich unter Zurechnung eines beim Aufräumen einiger Lager ermittelten Mehrgewichts von 609 t der Lagerbestand am Schlusse des Jahres 1890/91 gegen denjenigen am 1. April 1890 um 1309 t erhöht hatte. Voraussichtlich wird in dem nächsten Jahre eine weitere Ermässigung der Preise bewilligt werden müssen.

Da die höheren Preise nur während einer kurzen Zeit des Jahres aufrecht erhalten werden konnten, während im vorigen Jahre der mittlere Preis von M. 1,15 für das Hektoliter gerade während der ganzen Winterzeit bestanden hatte, so weist die Einnahme aus dem Verkauf der Coke nicht eine solche Zunahme gegen das Vorjahr auf, wie nach Maassgabe der Zunahme der Production zu erwarten gewesen wäre. Es sind nämlich einschliesslich der

Einnahme für Breeze und Asche, für welche die festgesetzten Preise unverändert beibehalten worden waren, aus dem Verkauf dieser Nebenproducte M. 4425140,24 an Einnahme erzielt worden, welche diejenige des Vorjahres von M. 4343695,09 um M. 81445,15 oder um 1,88% übersteigt, gegenüber einer Steigerung der Production um 4,71%. Der am Schlusse des Jahres verbliebene Lagerbestand ist hierbei nur zu dem Preise von M. 15 für die Tonne berechnet.

Theer. Der Verkauf des bei der Gasfabrikation gewonnenen Theers hat sich auch in diesem Jahre wiederum günstiger gestaltet als im Vorjahre, indem der Verkaufspreis die steigende Tendenz, welche seit dem Jahre 1888/89 nach einem erheblichen Rückgange eingetreten war, beibehalten hat. Nicht nur die Dachpappenfabriken, sondern auch die chemischen Fabriken für Destillation des Theers konnten höhere Preise bewilligen, nachdem insbesondere für die aus der Destillation gewonnen Producte auf dem Weltmarkte bessere Preise erzielt wurden. Die Einnahme weist in Folge dessen eine wesentlich höhere Steigerung auf als nach Maassgabe der Zunahme der Production zu erwarten war. Aus den vergasten Kohlen sind 17617 t Theer gewonnen worden oder 50,4 kg pro Tonne, gegen das Vorjahr, in welchem der Gewinn 16933 t betragen hatte, also mehr 684 t. Die Einnahme aus dem Verkauf der gewonnen Quantität hat sich dagegen von M. 560920,86 auf M. 633171,12 gesteigert und weist also eine Erhöhung um M. 72250,26 oder um 12,88% gegen das Vorjahr auf.

Ammoniakwasser. Wesentlich ungünstiger hat sich dagegen in dem abgelaufenen Betriebsjahre die Einnahme aus dem Verkauf des Ammoniakwassers gestellt.

Für die Abgabe dieses Productes bestand mit zwei hiesigen Fabriken ein zehnjähriger Vertrag, nach welchem dieselben das gesammte gewonnene Wasser zu einem fest vereinbarten Preise abzunehmen hatten, welcher Vertrag jedoch mit dem 1. Juli 1890 ablief. Bereits seit mehreren Jahren hatten diese Fabriken darüber Klage geführt, dass sie in Folge des sehr zurückgegangenen Preises für schwefelsaures Ammoniak, welches hauptsächlich bei der Verarbeitung des Wassers gewonnen wird, mit erheblichen Verlusten arbeiteten und hatten wiederholt eine Ermässigung des vertragsmässigen Preises beantragt. Mit Rücksicht auf die bestehenden festen Verträge hatten diese Anträge stets abgelehnt werden müssen. In dem öffentlichen Ausschreiben, welches für den ferneren Verkauf des Wassers im Jahre 1890 veranlasst wurde, gingen nur Angebote ein, für welche der durchschnittliche Börsenmarktpreis des schwefelsauren Ammoniaks zu Grunde gelegt war, nach welchem der Preis für das Ammoniakwasser alsdann nach bestimmten Ansätzen zu berechnen war. Es muss anerkannt werden, dass diese Art der Festsetzung des Preises für das Ammoniakwasser für den Unternehmer sowohl, wie auch für die Gasanstalt den Verhältnissen besser entsprach, als ein auf eine längere Reihe von Jahren, für welche der Abschluss gemacht werden muss, festgesetzter unveränderlicher Preis, indem hierdurch den Preisschwankungen für die aus der Verarbeitung zu gewinnenden Producte Rechnung getragen wird. Bei dem zur Zeit sehr gedrückten Preise des schwefelsauren Ammoniaks musste aber selbstverständlich gegen die Einnahme des Vorjahres ein sehr erheblicher Ausfall eintreten, da nur noch die Production für ein Sommervierteljahr (vom 1. April bis 1. Juli 1890) zu dem früheren hohen Preise von M. 14,50 für die Tonne zur Berechnung kam, während sich nach dem neuen Vertrage der Verkaufspreis nach Maassgabe des Marktpreises für schwefelsaures Ammoniak in dem Monatsdurchschnitte auf nur M. 7,60 pro Tonne berechnete.

Der Gewinn an Ammoniakwasser hat in dem abgelaufenen Jahre 34158 t oder 97,7 kg für jede Tonne vergaster Kohlen betragen und die Production des Vorjahres von 32921 t um 1237 t überstiegen. Die Einnahme aus dem Verkauf desselben ist jedoch gegen die Einnahme des Vorjahres um M. 186536,75 zurückgeblieben, indem dieselbe nur M. 290797,78 gegen M. 477334,53 im Jahre 1889/90 betragen hat.

Sonstige Nebenproducte. Aus dem Verkauf der übrigen bei der Gasfabrikation gewonnenen Nebenproducte ist im Jahre 1890/91 eine Einnahme erzielt worden, und zwar:

für verkauften Graphit, Schlacken etc.	M.	17072,—
für alte unbrauchbar gewordene Reinigungsmasse .	»	25560,02
zusammen	M	42632,02

Die Einnahme ist gegen diejenige des Vorjahres von 52657,25 Mark um M. 10025,23 niedriger geblieben, und zwar ist die Einnahme für Graphit und Schlacken um M. 3571,50 gegen das Vorjahr höher, dagegen ist die Einnahme für verkaufte Reinigungsmasse um M. 13596,73 gegen die vorjährige Einnahme niedriger, indem nur in den Anstalten am Stralauer Platze und in der Gitschinerstrasse ausgebrachte Reinigungmasse zum Verkaufe gestellt werden konnte, während in den beiden anderen Anstalten die in Benutzung befindliche Reinigungsmasse bis zum Schlusse des Jahres in Benutzung blieb.

Die gesammten Einnahmen aus der Verwerthung der bei der Gasfabrication gewonnenen Nebenproducte (Coke, Theer, Ammoniakwasser, Graphit, Schlacke etc., Reinigungsmasse) betragen für das Betriebsjahr 1890/91 . . . . M. 5391741,16
und sind hinter den gleichen Einnahmen des vorigen Jahres um M. 42886,57 zurückgeblieben. Hierunter befindet sich jedoch der Betrag, welcher als Werth der zur Feuerung der Retorten verwendeten Coke nach Abrechnung des Werthes für die aus der Feuerung wiedergewonnene Breeze und Asche berechnet worden ist, mit . . . . » 765470,—
so dass die baare Einnahme aus dem Verkauf der Nebenproducte nur betragen hat . . . . M. 4626271,16
mit einer Mindereinnahme gegen den Erlös des Vorjahres von M. 4712527,73 von M. 86256,57.

Für die zur Vergasung verwendeten Kohlen sind im Jahre 1890/91 verwendet worden M. 6899262,26. Der Vergleich mit der vorerwähnten Einnahme ergiebt, dass von diesen Kosten der Kohlen durch den Verkauf der gewonnenen Nebenproducte in dem abgelaufenen Jahre nur 67,06% ihre Deckung gefunden haben, während in dem Jahre 1889/90 von den Ausgaben für Kohlen 79,12% durch die Einnahmen für die Nebenproducte gedeckt worden waren. Dieser hohe Procentsatz im Vorjahre kann jedoch nur als eine Ausnahme bezeichnet werden, indem das Jahr 1888/89 nur 66,65% und das Jahr 1887/88 sogar nur 59,50% der Ausgabe für Kohlen als durch die Einnahme für verkaufte Nebenproducte gedeckt nachgewiesen hat. Das Jahr 1890/91 ist also ungeachtet der erheblichen Steigerung der Preise für die Kohlen nicht ungünstiger als das Jahr 1888/89 und noch immer etwas günstiger als das Jahr 1887/88.

Gasmessermiethe. Für die an Gasabnehmer zur miethsweisen Benutzung überlassenen Gasmesser sind nach Maassgabe des hierfür festgestellten Tarifs in dem Jahre 1890/91 an Miethen zum Solleinkommen zu stellen gewesen . . . . . M. 378432,86
welche Einnahme diejenige des Vorjahres von Mark 358437,18 um M. 19995,68 übersteigt. Diese Erhöhung ist lediglich durch die grössere Zahl der vermietheten Gasmesser herbeigeführt. Aus dieser Einnahme sind entnommen worden die Zinsen für das auf den Ankauf der Gasmesser aufgewendete Anlagekapital mit . . . . M. 88569,44
sowie an Kosten für Reparatur und Unterhaltung der Gasmesser . . . . . . » 47264,35
zusammen an Ausgaben » 135833,79
so dass aus dieser Einnahme ein Ueberschuss verblieben ist von . . . . M 242599,07

Die aus den eingegangenen Miethen gedeckten Ausgaben haben den gleichen Betrag des Vorjahres um M. 11313,59 überstiegen, indem einerseits in Folge der Vermehrung der Zahl der Gasmesser ein höheres Anlagekapital zu verzinsen war, und auch die Kosten für Reparatur und Unterhaltung der Gasmesser sich in entsprechender Weise erhöht haben. Der Ueberschuss aus der Gasmessermiethe übersteigt aber doch den im Jahre 1889/90 erzielten Ueberschuss um M. 8682,09.

An Zinsen, Miethen und Pachten sind im Jahre 1890/91 M. 159358,69 zu vereinnahmen gewesen.

Nach den vorstehenden Erläuterungen haben die gesammten Einnahmen aus der Verwaltung der städtischen Gasanstalten im Jahre 1890/91 betragen M. 18503161,51 und die Einnahmen des Vorjahres von M. 18136622,97 um M. 366538,54 überstiegen. Diese Mehreinnahme entfällt hauptsächlich auf die Steigerung der Einnahme aus dem Absatze des Gases in Folge der gesteigerten Gasproduction, während die Mehr- und Mindereinnahmen bei den übrigen Titeln sich fast vollständig ausgleichen.

Ausgabe.

Zur Feuerung der Retortenöfen sind in dem Jahre 1890/91 ausschliesslich Coke verwendet worden, und zwar sind hierfür 55050 t erforderlich gewesen und zu dem Preise von M. 15 pro Tonne mit M. 825750 berechnet. Gegen die in dem vorigen Jahre verwendeten 51995 t hat sich der Bedarf in Folge der höheren Gasproduction um 3055 t und die Ausgabe dafür um M. 45825 erhöht. Durch den Verkauf der aus den Aschfällen wieder gewonnenen 6901 t Breeze und 3571 t Asche ist jedoch eine Einnahme erzielt von M. 60280, gegen das vorige Jahr mehr M. 2455, wonach sich die Ausgabe für die Feuerung der Retortenöfen nur auf M. 765470 und die Mehrausgabe gegen das vorige Jahr nur auf M. 43370 stellt.

Gegenüber den in dem Betriebsjahre 1890/91 vergasten Kohlen mit 349618 t ergibt sich daher ein Bedarf an Coke zur Vergasung einer Tonne Kohlen von 157,5 kg gegen 155,7 kg im vorigen Jahre und bei Berücksichtigung der gewonnenen Breeze und Asche 129,2 kg Feuerungsmaterial gegen 126,8 kg im vorigen Jahre. Von der gewonnenen Coke sind hiernach in dem abgelaufenen Jahre 25,10% und, wenn die zurückgewonnenen Quantitäten Breeze und Asche berücksichtigt werden, 20,60% zur Feuerung der Retorten verwendet worden, während sich diese Zahlen im Jahre 1889/90 auf 24,82% und 20,21% gestellt hatten. Die Veranlassung zu dem Mehrverbrauch ist hauptsächlich darin zu suchen, dass wegen der zeitweise starken Ausscheidung von Naphtalin in dem Rohrnetze die Hitze in den Oefen herabgemindert und behufs Erzeugung des erforderlichen Gasquantums eine etwas grössere Zahl Oefen in Betrieb gehalten werden musste.

Kohlen. Die erhebliche Steigerung, welche die Preise der Kohlen im Frühjahre 1889 erfahren hatten, blieb für die Verwaltung der städtischen Gasanstalten im Jahre 1889/90 ohne jeden Einfluss, indem der ganze Bedarf dieses Jahres bereits im December 1888 durch feste Abschlüsse gedeckt war. Auch für das Jahr 1890/91 kommt diese Preiserhöhung noch nicht im vollen Umfange zur Geltung, da von den durch den Abschluss im December 1889 gekauften Kohlen noch ein nicht unbeträchtliches Quantum am Schlusse des Betriebsjahres 1889/90 im Bestande verblieben war und daher zu dem niedrigeren Preise der Verwaltung des Jahres 1890/91 überwiesen werden konnte. Bei den im December 1890 eingeleiteten Verhandlungen mit den betreffenden Grubenverwaltungen über die Lieferung der Kohlen für das Betriebsjahr 1890/91 trat indessen diese Preissteigerung auch für die diesseitige Verwaltung in Geltung. Es war jedoch gegenüber den vielfach ganz unberechtigten Erhöhungen, wie sie namentlich an den Gruben Westfalens im Sommer 1889 hervorgetreten waren, zu der Zeit, in welcher über den Abschluss für das Jahr 1890/91 verhandelt wurde, bereits ein etwas ruhigeres Verhalten der Gruben eingetreten, und die übertriebenen Preise hatten bereits einen wenn auch nicht erheblichen Rückgang erfahren. Es gelang, den Bedarf für das Jahr 1890/91 zu Preisen zu decken, welche die seit einer Reihe von mehr als 10 Jahren fast ganz unverändert gebliebenen Preise für die Kohlen aus Oberschlesien um M. 2, für die Kohlen aus Niederschlesien um M. 2,20 für die Tonne überstiegen. Gegenüber den Ausgaben des Vorjahres kommt noch hinzu, dass die Frachtermässigung, welche in Folge der Ausstände an den Gruben durch die Kgl. Staatsbahn-Verwaltung im Sommer 1889 zeitweise bewilligt war, zur Ermässigung des Durchschnittspreises der Kohlen im Jahre 1889/90 beigetragen hatte, und dass die allgemeine Lohnerhöhung, welche seit dem 1. April 1890 auf sämmtlichen Anstalten gewährt werden musste, die Kosten für Entladen der Eisenbahnwagen und für Verkarren der Kohlen sehr erheblich vertheuert hat. Hierdurch haben sich die Ausgaben für die Kohlen im Betriebsjahre 1890/91 gegen das vorige Jahr um nahezu 16% erhöht, während die Zunahme in der Verwendung der Kohlen nur 4,69% betragen hat.

Zur Anstellung einiger Versuche sind in dem abgelaufenen Jahre 293 t Kohlen aus der oberschlesischen Grube Florentine und 203 t Kohlen aus der niederschlesischen Grube Friedenshoffnung, welche gegenwärtig unter derselben Verwaltung wie die Glückhilf-Grube steht, verwendet worden. Die erstere Kohle ergab keine so günstigen Resultate, um die Versuche weiter fortzusetzen, während mit der Verwendung der letzteren Kohlen auch im nächsten Jahre weitere Versuche beabsichtigt werden. Ausser diesen geringen Quantitäten sind ausschliesslich wie in dem letzten Jahre Kohlen aus der Königin Luise-Grube in Oberschlesien und aus der Glückhilf-Grube in Niederschlesien bei Hermsdorf verwendet worden, und zwar annähernd in demselben Mischungsverhältnisse wie in den früheren Jahren. Die Lieferung aus beiden Gruben fand bis gegen Ende December 1890 ganz regelmässig statt. Am 23. December 1890 erlitt jedoch die Förderung in der Königin Luise-Grube eine wesentliche Störung, indem die ganze Separationseinrichtung über Tage durch einen unglücklichen Zufall ein Raub der Flammen wurde. Der Betrieb stockte einige Tage ganz; demnächst wurden interimistische Einrichtungen für die Trennung der Stückkohlen von den Kleinkohlen getroffen, indessen konnten diese in keiner Weise den Anforderungen entsprechen, und die Lieferung der für die Gasanstalt bestimmten Stückkohlen fiel erheblich ungünstiger aus, indem dieselben mit kleineren Mengen Kleinkohlen gemischt blieben; ausserdem genügte diese interimistische Einrichtung auch nicht für die ganze Förderung der Grube, und die Verwaltung der Gasanstalten war genöthigt, um nur die in den Monaten Januar bis März erforderlichen bedeutenden Quantitäten Kohlen zu erhalten, auch ungesiebte Kohlen anzunehmen. Für letztere wurde allerdings der Preis von der Grube in entsprechender Weise ermässigt, indessen übten diese Kohlen doch, namentlich wenn sie in nassem Zustande oder in Folge der starken Schneefälle in Oberschlesien mit Schnee auf den Anstalten eintrafen, einen ungünstigen Einfluss auf die Gasausbeute, sowohl für die Tonne Kohlen als auch für jede Retorte aus. Bis zum Schlusse des Rechnungsjahres war der Neubau der Separationseinrichtung auf der Grube noch nicht vollendet. Auch die bereits erwähnten starken Schneefälle hatten einige, wenn auch nur zeitweise Störungen zur Folge, indem mehrfach auf einige Tage die Kohlenzufuhr sowohl aus Oberschlesien wie auch aus Niederschlesien ins Stocken gerieth. Die Gasanstalten kamen indessen hierdurch nicht in Verlegenheit, da die Bestände ausreichend waren, um einen Ausfall in den Lieferungen auf einige Tage tragen zu können.

Von den aus der Königin Luise-Grube entnommenen Kohlen konnten in dem abgelaufenen Rechnungsjahre 11211,90 t von Breslau ab auf dem Wasserwege bezogen werden, während in dem vorigen Jahre nur 9050,1 t Kohlen den Anstalten zu Wasser zugeführt worden waren; in dem letzten Jahre also mehr 2161,8 t. Der Preis für diese Kohlen stellte sich frei Ufer an den Anstalten auf M. 18,60, da indessen das Ausladen der Kohlen aus den Kähnen nahezu die doppelten Ausgaben an Arbeitslöhnen erfordert, wie das Ausladen der Kohlen aus den Eisenbahnwaggons, welche bis unmittelbar an die Lager oder an die Retortenhäuser gefahren werden können, so ergibt sich bisher aus dem Bezuge der Kohlen zu Wasser für die Anstalt kein Vortheil.

Unter Berücksichtigung der Gewichtsdifferenzen, welche sich bei dem Aufräumen der am Schlusse des Rechnungsjahres vorhandenen Kohlenbestände ergaben und welche noch dem Betriebsjahre 1890/91 in Anrechnung gebracht werden konnten, sind zur Erzeugung des erforderlich gewesenen Gases verwendet worden:

Kohlen aus der Königin Luise Grube bei Zabrze in Oberschlesien	214269 t
Kohlen aus der Glückhilf Grube bei Hermsdorf in Niederschlesien	134853 t
Kohlen aus der Grube Florentine in Oberschlesien . .	293 t
Kohlen aus der Friedenshoffnung Grube in Niederschlesien	203 t
zusammen	349618 t

gegen das Vorjahr, in welchem 333943 t zur Vergasung verwendet worden waren, beträgt daher der Mehrverbrauch 15675 t.

Die Ausgaben für die verwendeten Kohlen haben im Jahre 1890/91 M. 6899262,26 betragen und die Ausgaben des Vorjahres von M. 5956195,27 um M. 943066,99 überstiegen. In diesen Ausgaben sind die Kosten der Kohlen an der Grube, die Eisenbahnfracht einschliesslich Ueberführungsgebühren nach den Anstalten auf den Verbindungsgeleisen, sowie die Kosten für Entleeren der Waggons und für Verkarren der Kohlen entweder gleich direct in den Betrieb oder auf Lager mit enthalten. Der durchschnittliche Preis der Kohlen stellt sich danach im Jahre 1890/91 auf M. 19,73 pro Tonne, während derselbe im vorigen Jahre nur M. 17,84 für die Tonne betragen hatte; derselbe hat sich daher um M. 1,89 erhöht. Für die Kohlen aus der Königin Luise Grube berechnet sich der Preis durchschnittlich für die Tonne auf M. 19,77 gegen M. 17,89 im Jahre 1889/90 und für die Kohlen aus der Glückhilf Grube auf M. 19,78 gegen M. 17,73 im Vorjahre.

Reinigungsmaterial. In dem Betriebsjahre 1890/91 war in den Anstalten am Stralauer Platze und in der Gitschinerstrasse

die Erneuerung der gesammten Reinigungsmasse, welche seit dem Jahre 1888/89 in Benutzung war, erforderlich, während in den beiden anderen Anstalten, welche in dem Jahre 1889/90 mit neuen Reinigungsmassen versehen worden waren, eine Erneuerung noch unterbleiben konnte. Dagegen musste die Anstalt in der Danzigerstrasse für die in Folge der Erweiterung des Betriebes neu in Benutzung genommenen 4 Reinigungsgefässe neue Reinigungsmasse bereiten und in Betrieb nehmen, wodurch sich die Ausgaben gegen das Vorjahr etwas erhöht haben. Die neue Reinigungsmasse ist in gleicher Weise wie seit einer langen Reihe von Jahren ausschliesslich aus den Raseneregruben der Actien-Gesellschaft Lauchhammer bei Gröditz bezogen. Die Ausgaben für die neue Reinigungsmasse einschliesslich der Kosten für die Zubereitung derselben haben im Jahre 1890/91 betragen M. 13361,62 und die Ausgaben des Vorjahres von M. 13038,43 um M. 323,19 überstiegen. Für die unbrauchbar gewordene Reinigungsmasse ist ein Erlös erzielt worden von Mark 25560,02.

Arbeitslöhne bei dem Betriebe der Anstalten und dem Vertrieb der gewonnenen Producte. Obwohl bereits im vorigen Jahre den Arbeitern vor den Retortenöfen einige Erleichterung in ihrer Arbeit gewährt und auch für einzelne Kategorien von Arbeitern Lohnerhöhungen bewilligt worden waren, trat doch gleich in den ersten Tagen des April 1890 an die Verwaltung die Nothwendigkeit heran, die Lohnverhältnisse der Arbeiter der Anstalten einer eingehenden Prüfung zu unterziehen, nachdem im Allgemeinen in dem ersten Frühjahre 1890 den Bauhandwerkern in Berlin höhere Lohnsätze gewährt worden waren. Nach eingehenden Prüfungen wurden fast sämmtlichen Kategorien von Arbeitern eine Erhöhung der bisherigen Löhne bewilligt, welche je nach den Verhältnissen 10 bis 15% der letzteren betrug und eine durchschnittliche Steigerung um $12\frac{1}{2}$% ergab. Zu diesen erhöhten Lohnsätzen standen den Anstalten während des abgelaufenen Jahres Arbeiter in ausreichender Zahl zur Verfügung, und es zeigte sich namentlich mit dem Beginne des Winters, zu welcher Zeit allerdings eine grössere Anzahl von Arbeitern in Folge des stärkeren Betriebes eingestellt werden musste, ein recht bedeutender Andrang nach Beschäftigung in den Anstalten.

Die Ausgaben an Arbeitslohn bei der eigentlichen Gasfabrikation und bei dem Verkauf der gewonnenen Producte haben in dem abgelaufenen Jahre M. 787097,70 betragen und die Ausgaben des Vorjahres von M. 673712,02 um M. 113385,08 überstiegen. Diese Zunahme macht 16,83% der vorjährigen Ausgaben aus, und da die Gasproduction nur eine Zunahme von 4,13% nachweist, so ergibt sich hieraus die Steigerung um etwa 12,5% durch die Lohnerhöhungen. Dasselbe tritt bei der Berücksichtigung der Ausgaben an Arbeitslohn für je 1000 cbm producirtes Gas ein, indem diese Ausgaben im Jahre 1889/90 nur M. 7, in dem jetzt abgelaufenen Jahre dagegen M. 7,86 betragen haben.

Unterhaltung der Retorten-Gebäude und Oefen und Erneuerung der Retorten. Nach dem Bericht über die Verwaltung des Jahres 1889/90 standen von den auf den vier Gasanstalten vorhandenen 349 Oefen mit 2757 Retorten im Neu- bezw. Umbau . . . . 91 Oefen mit 727 Retorten.

Auf der Anstalt in der Müllerstrasse ist der Neubau von 4 Oefen zu je 9 Retorten in Angriff genommen; daher Zugang . . . . . . 4 » » 36 »

Im Laufe des Jahres 1890/91 mussten ferner ausser Betrieb gesetzt werden, theils behufs gänzlichen Umbaues der Oefen, theils nur behufs Einlegung neuer Retorten . . . 64 » » 516 »

zusammen 159 Oefen mit 1272 Retorten.

Bei dem Umbau dieser Oefen werden 2 Systeme, welche bisher je 10 Oefen mit 7 Retorten hatten, zu 9 Oefen mit je 9 Retorten und einem Ofensystem, welches bisher 10 Oefen mit 9 Retorten hatte, in 10 Oefen mit 8 Retorten umgebaut werden, wodurch die Zahl der Oefen sich um zwei vermindert, die Zahl der Retorten sich um 12 erhöht, daher −2 » » +12 »

so dass im Ganzen während des Jahres 1890/91 Arbeiten an neu zu erbauenden oder umzubauenden Oefen ausgeführt wurden für . . 157 Oefen mit 1291 Retorten.

Von diesen Oefen sind bis zum Rechnungsabschlusse pro 1890/91 betriebsfähig hergestellt worden . 85 » » 677 »

und es verbleiben am 1. April 1891 im Neu- bezw. Umbau . . . . . 72 Oefen mit 614 Retorten.

Die Gesammtzahl der vorhandenen Oefen betrug, wie vorstehend erwähnt, am 1. April 1890 . . . . 349 Oefen mit 2757 Retorten.

Hierzu treten die neu zu erbauenden 4 Oefen mit 36 Retorten, wogegen bei dem Umbau von drei Ofensystemen 2 Oefen in Wegfall, aber 12 Retorten in Zugang kommen, es ergibt sich daher ein Zugang von . . . . . . 2 » » 48 »

wonach am Schlusse des Rechnungsjahres 1890/91 überhaupt vorhanden sein würden . . . . 351 Oefen mit 2805 Retorten, und zwar:

	Oefen mit						
	Rost- Feuerung	Generator- Feuerung	Gesammtzahl	Retorten 7	Retorten 8	Retorten 9	Gesammtzahl der Retorten
in der Anstalt am Stralauer Platz	24	—	24	24	—	—	168
» » » in der Gitschinerstrasse	16	91	107	16	64	27	867
» » » » » Müllerstrasse	—	100	100	24	60	16	792
» » » » » Danzigerstrasse	—	120	120	36	30	54	978
zusammen . .	40	311	351	100	154	97	2805
davon waren am 1. April 1891 im Um- oder Neubau .	1	71	72	1	32	39	614
und demnach betriebsfähig am 1. April 1891	39	240	279	99	122	58	2191

Die erhebliche Zahl der alljährlich am 1. April zum Umbau stehenden Oefen erklärt sich daraus, dass die zum Abbruch bestimmten Oefen möglichst während der hohen Winterproduction in den Monaten December bis Februar noch in Betrieb erhalten werden und erst mit der Verminderung des Gasbedarfs ausser Benutzung kommen, so dass immer erst im nächstfolgenden Jahre mit den Arbeiten begonnen werden kann. In dem abgelaufenen Jahre sind die Kosten für Erbauung von 14 neuen Oefen mit 126 Retorten als Erweiterung der Werke aus der aufgenommenen Anleihe, die Kosten für Umbau von 16 Oefen mit 128 Retorten, welche bis auf die Fundamente abgebrochen und erneuert werden mussten, aus dem Erneuerungsfonds bestritten worden, während nur die Kosten für die übrigen Oefen, welche nur mit neuen Retorten zu belegen waren, auf dem Betriebsetat verrechnet worden sind. Diese letztern Kosten sowie die sonstigen Ausgaben für Reparatur der Retortenhäuser, Schornsteine, Oefen und Retorten haben in dem abgelaufenen Jahre M. 219233,20 betragen und die Ausgaben des Vorjahres von M. 190522,62 um M. 28710,58 überstiegen

Die in dem abgelaufenen Jahre ausser Betrieb gesetzten 64 Oefen sind im Durchschnitt je 709 Tage in Betrieb gewesen und jede der 516 Retorten hat im Durchschnitt eine Gasausbeute von 190 289 cbm geliefert. Dieses Ergebniss ist erheblich günstiger als im vorigen Jahre, indem für die im Jahre 1889/90 ausser Betrieb gesetzten Oefen nur eine durchschnittliche Betriebsdauer von 626 Tagen und für jede in denselben befindlich gewesene Retorte eine Production von 168 788 cbm berechnet worden war.

Für die Arbeiten zur Reparatur und Instandhaltung der Gebäude, Apparate und Rohrleitungen haben die Ausgaben in dem abgelaufenen Jahre M. 129 643,80 betragen und die gleichen Ausgaben des Vorjahres von M. 88 256,51 um M. 41 387,29 überschritten.

Die Ausgaben für Unterhaltung und Ersatz der Betriebsgeräthe weisen in dem Jahre 1890/91 eine Mehrausgabe nach von M. 8240,76, indem dieselben von M. 35 523,06 im Jahre 1889/90 auf M. 43 763,82 gestiegen sind.

Allgemeine Betriebskosten. Die Ausgaben für allgemeine Betriebskosten der sämmtlichen Anstalten haben in dem verflossenen Betriebsjahre M. 416 216,65 betragen und die Ausgaben des Vorjahres, welche sich nur auf M. 372 326,65 beliefen, um Mark 43 890 überstiegen.

(Fortsetzung folgt).

Breslau. (Elektricitätswerke). In einer der letzten Sitzungen der Commission zur Ueberwachung der Errichtung des städtischen Elektricitätswerkes legte Director Leitgebel einen Entwurf über die Erweiterung des Werkes vor, der sich auf die Ausdehnung des Kabelnetzes im inneren Stadtgebiete und die Vermehrung der Inneneinrichtungen des Werkes, sowie auf die etwaige Ausnutzung der in und um Breslau vorhandenen Wasserkräfte für Beleuchtungs- und andere Zwecke bezog. Die Commission glaubte eine umfangreiche Erweiterung zur Zeit nicht in Vorschlag bringen zu können, vielmehr erst die Ergebnisse des ersten Betriebsjahres des Werkes abwarten zu müssen. Dagegen erklärte sie sich dafür, dass zur genauen Ausarbeitung jenes Entwurfs für das gesammte Stadtgebiet dem Director die erforderlichen Hülfskräfte gewährt und Geldmittel vorläufig in Höhe von M. 3000 bewilligt werden. Was die Betriebsergebnisse des Werkes betrifft, so lässt sich schätzungsweise angeben, dass sich die Einnahmen der ersten sechs Monate auf rund M. 150000, die Ausgaben einschliesslich Verzinsung des Anlagekapitals und durchschnittlich 6% Abschreibung auf rund M. 125000 belaufen werden. Angeschlossen waren Ende 1891 rund 10000 Lampen. Da die höchste Zahl der gleichzeitig benutzten Lampen zur Zeit des grössten Stromverbrauchs vor Weihnachten rund 63% der angeschlossenen Lampen (d. i. rund 6700) betrug, die Inneneinrichtungen des Werkes ohne Reserve aber zur Speisung von 8900 gleichzeitig brennenden Lampen ausreichen, so können vor Vermehrung der Inneneinrichtungen noch 4000 Lampen angeschlossen werden. — Einige in der Schweidnitzerstrasse und an der nördlichen Ringseite gelegene Kabel, die die Installation neuer Lampen nicht mehr gestatten, sollen verstärkt, und die in der Neuegasse liegenden Leitungen sollen über den Dominikanerplatz hinaus bis zur Albrechtsstrasse verlängert werden.

Halle a. d. Saale. (Gas- und Wasserwerke.) Dem Bericht über die städtischen Gas- und Wasserwerke für 1. April 1890/91 entnehmen wir Folgendes: Auch in diesem Betriebsjahre ist die Frage nach der Errichtung einer städtischen elektrischen Beleuchtungsanlage vom Curatorium unausgesetzt im Auge behalten. Einen bestimmten Antrag über die Errichtung einer solchen hat das Curatorium noch nicht eingebracht, da nach dem Beschlusse des Magistrats erst die in Frankfurt a. M. stattgehabte internationale elektrotechnische Ausstellung abgewartet werden sollte und die Studien auf diesem in lebhafter Entwicklung befindlichen Gebiete noch fortzusetzen sind.

Inzwischen hat die elektrische Beleuchtung in der Stadt gegen das Vorjahr durch weitere Privateinzelnanlagen mehr Boden gefasst. Zu diesen zählen in erster Linie der neue Centralbahnhof, verschiedene grössere Hôtels, Cafés und Fabriken.

Im Beleuchtungsgebiete der städtischen Gaswerke sind vorhanden:

am 31. März 1890		am 31. März 1891	
17 Anlagen mit	1975 Glühlampen 135 Bogenlampen	36 Anlagen mit	4987 Glühlampen 354 Bogenlampen

Hiervon werden 27 Anlagen mit 3280 Glüh- und 306 Bogenlampen mit Dampf, 1 Anlage mit 1162 Glüh- und 10 Bogenlampen mit Gas und Dampf und 8 Anlagen mit 545 Glüh- und 38 Bogenlampen mit Gas betrieben.

Mit 7 dieser Anlagen sind Accumulatoren und mit einer Anlage ist ein Elektromotor verbunden.

Ueber die Gasanstalten wird Folgendes berichtet: Wenngleich in diesem Betriebsjahre wiederum eine Zunahme des nutzbaren Leuchtgases von 4,56% stattgefunden hat und auch erfreulicher Weise eine Verminderung des Gasverlustes eingetreten ist, so muss doch das Gewinnergebniss als ein ungünstiges bezeichnet werden, denn der Reingewinn ist in Folge der ausserordentlich gestiegenen Kohlenpreise gegen das Vorjahr um M. 95 654,31 oder 24,97% zurückgeblieben. Während in den Betriebsjahren 1888 bis 1890 die Einnahmen für die gewonnenen Nebenerzeugnisse die Aufwendungen für die beschafften Kohlen in Höhe von 62,15 bzw. 65,94% deckten, ist in diesem Betriebsjahre, trotz der beim Verkauf der Coke und des Theers erzielten nicht unerheblichen Mehreinnahmen, nur ein Procentsatz von 51,70 erreicht worden. Der Abschluss des Kohlenbedarfs für das nächste Betriebsjahr ist bereits erfolgt und zwar zu billigeren Preisen als im Vorjahr. Wenngleich ein weiteres Herabsinken der Preise in Aussicht steht, so dürften doch so niedrige Preise für Gaskohlen wie sie bis vor Ausbruch des Ausstandes der Bergarbeiter in Westfalen bestanden haben, nicht wieder zu erwarten sein.

Im Vorjahre war bereits eine geringere Zunahme des Gasverbrauchs als im Jahre 1888/89 zu bemerken, in diesem Jahre ist die oben angegebene Steigerung des gesammten nachgewiesenen Verbrauchs von 4,56% mit 1,60% hinter der vorjährigen Steigerung zurückgeblieben, der Grund hierfür ist in der Errichtung weiterer elektrischer Beleuchtungsanlagen zu suchen. Am 25. Juni hat in dem Reinigungsraume der Anstalt I in der Hafenstrasse in Folge schadhafter Rohrleitung eine leichte Explosion stattgefunden; Arbeiter sind hierbei nicht verletzt worden. Für Wiederinstandsetzung des beschädigten Gebäudes sind dem Werke von den betreffenden Feuerversicherungsgesellschaften M. 50 erstattet worden.

Die Inbetriebnahme der neuen Anstalt hat in diesem Berichtsjahre nicht erfolgen können. Wenn auch im November die Oefen und Betriebseinrichtungen soweit fertiggestellt waren, dass am 20. November die Oefen angeheizt wurden, um im Nothfalle die beiden alten Anstalten zu unterstützen, so wurde doch von der Inbetriebnahme abgesehen, da der Gasverbrauch der Stadt durch die alten Anstalten gedeckt werden konnte. Nur der Gasbehälter konnte nicht rechtzeitig fertiggestellt werden, da zunächst die Fundirungsarbeiten einen viel grösseren Umfang annahmen als vorauszusehen war und später der Ende November eintretende Frost die Unterbrechung der Arbeiten verursachte. Am Schlusse des Geschäftsjahres waren die Arbeiten am Behälter noch nicht vollendet.

Das Rohrnetz hat in Folge Anlage neuer Strassen, dann auch durch Neuverlegungen in der inneren Stadt beträchtliche Erweiterungen erfahren.

Die Länge des gesammten Rohrnetzes beträgt 86 180 lfm oder 11,44 preussische Meilen. Der Gesammtinhalt dieser Rohrleitungen beträgt 804,91 cbm.

An Gaskohlen wurden auf den beiden Anstalten verarbeitet 15 601 752 kg westfälische, 1 182 952 kg böhmische, 455 500 kg schlesische, 150000 kg englische, 120000 kg sächsische oder überhaupt 17 510 204 kg Kohlen im Werthe von M. 442 409,56.

Die Gaserzeugung betrug 5 224 330 cbm gegen 5 103 640 cbm im Vorjahre.

Die Gasausbeute betrug:

für 1000 kg Vergasungsmaterial	298,36 cbm
» Retorte und Tag	261,35 »
» die Ofenarbeiterschicht	654,84 »
Durchschnittsgewicht der Kohlenladung für Retorte und Tag	875,95 kg
Durchschnittliches Kohlengewicht für die Retortenladung	167,25 »
Grösste Retortenzahl in gleichzeitigem Betriebe	103 Stück.

Die gegen das Vorjahr im Allgemeinen etwas ungünstigeren Ergebnisse sind dadurch bedingt, dass die ganze Mehrerzeugung an Gas durch Rostöfen erfolgen musste, wodurch die Verhältnisszahlen ungünstig beeinflusst worden sind.

Die nutzbare Gasabgabe betrug:

4 479 769,21 cbm gegen 4 284 412,10 cbm im Vorjahre.

Hiervon entfallen auf

öffentliche Strassen und Festbeleuchtung	f0f0967,23 cbm	= 22,57 %
Abnehmer	3427209,98 »	= 76,50 %
Gasanstalten	41592,00 »	= 0,93 %
zusammen	4479769,21 cbm	= 100 %

Für Koch- und Heizzwecke sind 19408 cbm, für Kraftzwecke 298738 cbm Gas abgegeben worden; gegen das Vorjahr ist somit eine Zunahme von 51631 cbm oder 17,28 % eingetreten. Der Verbrauch für Kraftzwecke vertheilt sich auf 63 Gaskraftmaschinen mit 260 H. P.

Die Gesammteinnahme für die 4479769,21 cbm abgegebenes Gas beläuft sich auf M. 682518,08 gegen das Vorjahr mehr M 29222,32.

Von den vorstehend zu Koch-, Heiz- und Kraftzwecken abgegebenen 318146 cbm Gas sind nur 159505,91 cbm zu dem ermässigten Preise von 13,5 Pf. für das Cubikmeter berechnet worden, weil diese Vergünstigung nicht gewährt wird für den Gasverbrauch der Gaskraftmaschinen zum Betriebe elektrischer Beleuchtungsanlagen und bei solchen Verbrauchsstellen, wo ein besonderer Gasmesser zur Feststellung des bezüglichen Verbrauches nicht aufgestellt worden ist.

Zu dem Grundpreise von 18 Pf. für das Cubikmeter wurden

verkauft 3254532,26 cbm für	M. 585815,83
bedingungsgemässer Nachlass wurde hierauf an 325 Abnehmer gewährt	» 68735,72
so dass eine Einnahme verblieb von	M. 517080,11

oder für das Cubikmeter f5,89 Pf.

Coke wurden gewonnen 209793 hl im Werthe von M. 176493,57.

Die Coke fanden trotz der erhöhten Verkaufspreise guten Absatz; erst gegen Schluss des Jahres begannen sich grössere Vorräthe anzusammeln, und erscheint es daher zweifelhaft, ob bei dem Rückgange der anderen Brennstoffe der Preis der Coke im nächsten Jahre auf der bisherigen Höhe wird erhalten werden können 1 hl hat sich beim Verkauf im Durchschnitt mit 96,95 Pf., gegen 90,65 Pf im Vorjahre verwerthet. 1000 kg vergaste Kohlen ergaben durchschnittlich 11,98 hl Coke gegen 12,54 hl im Vorjahre. Zur Retortenfeuerung wurden verbraucht 2464520 kg = 29,37 % der gewonnenen Coke gegen 2297760 kg = 26,96 % im Vorjahre

Vergasung von 100 kg Kohlen erforderte 14,08 kg Coke, i. V. 13,52 kg
Erzeugung » 100 cbm Gas » 47 17 » » i. V. 45,02 »

Auch diese Zahlen sind durch die grössere Zahl der Rostöfen ungünstig beeinflusst.

Theer wurde gewonnen 795757 kg im Werthe von M. 36613,09.

Für den Absatz des Theers sind wieder bessere Verhältnisse eingetreten; während 100 kg beim Verkauf im Vorjahre durchschnittlich nur mit M. 3,71 verwerthet wurden, sind im Berichtsjahre M. 4,36 erzielt worden. Die Theerausbeute betrug 45,45 kg gegen 45,80.

Für die sonstigen bei der Gasbereitung gewonnenen Producte sind eingenommen worden, und zwar für 1335829 kg Ammoniakwasser M. 7391,85, für verkauften Graphit M. 980,50, für ausgenutzte Reinigungsmasse M. 1507,25

Die öffentliche Beleuchtung ist im Laufe des Berichtsjahres wiederum erheblich aufgebessert worden. Die Zahl der gewöhnlichen Strassenflammen mit f70 l stündlichem Gasverbrauche belief sich am Schlusse des Betriebsjahres auf 1966, davon brannten während der Abendstunden bis 11 Uhr nachts 1929, während der übrigen Nachtstunden 1234. Ausser diesen Laternen waren an geeigneten Stellen, um eine stärkere Lichtwirkung zu erreichen, in Benutzung: 12 Brenner mit je 350 l, 1 Brenner mit je 700 l und 22 Siemens-Regenerativbrenner mit je 1700 l Verbrauch in einer Stunde.

Für die Unterhaltung des umfangreichen Rohrnetzes haben im Berichtsjahre schon mit Rücksicht auf die im Vorjahre eingetretene Steigerung des Gasverlustes, insonderheit aber in Folge der nachtheiligen Einwirkungen des überaus langen und strengen Winters weit erheblichere Aufwendungen gemacht werden müssen als in früheren Jahren. Es haben ununterbrochen ausgedehnte Untersuchungen der Strassenrohrleitungen stattgefunden und wurden hierbei 571 Muffen nachgedichtet und 86 Rohrbrüche beseitigt. Die Verlustziffer, welche erfreulicherweise um 74467,11 cbm oder von 16,08 auf 14,24 % der Abgabe zurückgegangen ist, wird sich hoffentlich im nächsten Jahre noch mehr verringern. Es sind 80 neue Zuleitungen für Grundstücke hergestellt worden

Gasmesser waren am Jahresschluss in Benutzung: von der Anstalt vermiethet 694, von der Anstalt verkaufte 1139, zusammen f833, gegen 1889/90 97 Stück mehr. Davon sind trockene Gasmesser 408, nasse Gasmesser 1425.

Die Zahl der in Benutzung befindlichen Gasflammen nach der Grösse der zu Beleuchtungszwecken aufgestellten Gasmesser berechnet, beträgt 26258 gegen 24734 im Vorjahre.

Gaskraftmaschinen waren 63 mit 260 H P. im Betriebe.

Wie durch die Gewinn- und Verlustrechnung und durch den Betriebsabschluss nachgewiesen ist, beträgt der verbliebene Restgewinn M. 47997,75 nach Hinzurechnung der an die Stadtkasse geleisteten Beitragszahlung M. 239368,89, ergibt sich somit ein Reingewinn von M. 287366,64 gegen denjenigen des Vorjahres von M. 383020,95, also weniger M. 95654,31

Dem Bericht über das städtische Wasserwerk pro 1. April 1890/9f entnehmen wir Folgendes: Der Gesammtwasserverbrauch steigerte sich im 23. Betriebsjahre bis zu der noch nicht erreichten Höhe von 3462878 cbm, er hat gegen das Vorjahr um 6,02 % zugenommen; in dem vergangenen Betriebsjahre betrug die Zunahme nur f,01 %. Von den 6,02 % entfallen auf die Wasserabgabe nach Wassermesser 3,70 %, auf den Haus- und Wirthschaftsbedarf 0,22 %, auf Wasser für öffentliche Zwecke und Verluste 2,46 %, während die Wasserabgabe nach Pauschalsätzen um 0,36 % zurückgegangen ist.

Die Ergebnisse dieses Betriebsjahres sind im Allgemeinen günstiger als die des Vorjahres, sie hätten sich noch günstiger gestaltet, wenn nicht in Folge des anhaltenden, strengen Winters die Unterhaltung des Rohrnetzes einen grösseren Aufwand erforderte, wenn nicht durch Rohrbrüche sowie das Oeffnen der Leitungen zur Verhütung des Einfrierens grosse Mengen Wasser in Verlust gerathen wären und wenn nicht durch die Preisermässigung des Wassers für die städtischen Institute u. s. w. der erzielte Durchschnittspreis für das nach Wassermesser abgegebene Wasser um 0,12 Pf. gegen das Vorjahr zurückgeblieben wäre.

Die Wasserförderungskosten hinsichtlich des Braunkohlenverbrauchs sind gegen die des Vorjahres von 0,58 auf 0,53 Pf. zurückgegangen. Es ist dies dadurch herbeigeführt worden, dass mit der Maschine IV, welche vortheilhafter arbeitet als die anderen Maschinen, ein wesentlich grösserer Procentsatz des geförderten Wassers gehoben werden konnte, als im Vorjahre wegen grösserer Reparaturen an der betreffenden Maschine möglich war.

Durch die Hochwasser der Saale und Elster sind die beiden Tagebaue der Grube Hermine Henriette bei Döllnitz, von welcher die Braunkohlen für das Pumpwerk Beesen bezogen werden, unter Wasser gesetzt worden, so dass vom 28. November bis 17. December der Grubenbau eingestellt war. Die Kohlen sind während dieser Zeit von der Grube von der Heydt bei Ammendorf bezogen worden.

Der Durchschnittserlös für 1 cbm Wasser ist gegen das Vorjahr von 8,9443 Pf auf 8,9591 Pf. oder um 0,0f48 Pf. gestiegen. Der Selbstkostenpreis des Wassers ist wiederum ein geringerer, er beträgt nur 7,057 Pf. für das Cubikmeter, während er sich im Vorjahre auf 7,4553 Pf stellte. Diese günstigen Ergebnisse sind denn auch nicht ohne Einfluss auf den erzielten Reingewinn geblieben. Nach Ausweis der Gewinn- und Verlustrechnung beträgt der Reingewinn M. 65868,35, während er im Vorjahre nur die Höhe von M. 48457,75 erreichte.

Im Laufe des Berichtsjahres sind die Verhandlungen im Curatorium über die vom Magistrate im Vorjahre gegebene Anregung der allgemeinen Einführung der Wassermesser zum Abschluss gebracht. Das Curatorium hat in einer Denkschrift die allgemeine Einführung der Wassermesser näher begründet und diese nebst einem Entwurf zu neuen Bedingungen über die Wasserabgabe dem Magistrate im November vorigen Jahres überreicht. Die vom Curatorium gestellten Anträge gehen dahin, dass das Wasser nur nach Wassermessern abgegeben wird, allen zur Communalbesteuerung (städtischer Grund und Miethssteuer) in vollem Umfange herangezogenen Häusern, soweit sie an Strassen mit städtischen Rohrleitungen liegen, das Wasser bis zu 25 l für den Tag und Kopf der Hausbewohner unentgeltlich gewährt wird, ein diese Freiwassermenge überschreitender Verbrauch mit 12 Pf für das Cubikmeter zu bezahlen ist, dass ferner nur solche Grundstücke, in welchen ein mit Wasserverbrauch verbundenes Gewerbe betrieben wird, oder welche der Communalbesteuerung (städt. Grund- und Miethssteuer) in vollem Umfange nicht unterworfen sind, den Wassermesser auf Kosten der Besitzer oder gegen Miethe erhalten, dagegen Grundstücke, in welchen das Wasser nur zum gewöhnlichen Haus- und Wirthschafts-

bedarf (also auch für Badeeinrichtungen und Closets) gebraucht wird, den Wassermesser frei haben

Die Stadtverordnetenversammlung ist unterm 28. November v. J ersucht worden, diesen vom Magistrat angenommenen Anträgen zuzustimmen und die neuentworfenen Bedingungen über die Wasserabgabe zu genehmigen Ein endgültiger Beschluss ist in dieser Angelegenheit noch nicht gefasst worden

Erweiterungen oder Veränderungen der Wassergewinnungsanlage sind seit dem Jahre 1887 nicht erforderlich geworden Die gesammte Länge der Sammelrohrleitungen, ausschliesslich der Brunnen beträgt 4744,55 lfm.

An Brunnen sind vorhanden: 30 Sammelbrunnen von 1,25 bis 9,42 m Durchmesser mit 29 gusseisernen Abdeckungen und 41 Schleusen; 3 Schleusenbrunnen von 2 m Durchmesser mit 3 Abdeckungen und 6 Schleusen, 1 Schieberbrunnen von 2 m Durchmesser mit 1 Abdeckung und 1 600 mm Schieber.

Durch den Ausbau und die Anlage verschiedener Strassen sind wiederum Erweiterungen des Rohrnetzes erforderlich geworden.

Für die Erweiterungen und Veränderungen des Rohrnetzes sind M 25003,70 aufgewendet, hierauf sind von Unternehmern M. 15278,43 erstattet worden.

Die Länge des gesammten Rohrnetzes beträgt 87,72 km, der Gesammtinhalt der Rohrleitungen beträgt 2725,73 cbm

Die Wasserabgabe vertheilt sich wie folgt Mit den Maschinen wurden nach der Stadt gefördert 3462878 cbm gegen 3254486 cbm im Vorjahre. Hiervon sind abgegeben worden nach Wassermesser 1413433 cbm, nach Pauschalsätzen 123987 cbm, für Spülen des städtischen Rohrnetzes 119130 cbm, Spülen der städtischen Kanäle 6102 cbm, Strassenbesprengung 25054 cbm, Bewässern der Anlagen 14615 cbm, öffentliche Springbrunnen (nach Wassermesser) 20455 Cubikmeter, Auslaufständer, Feuerlöschzwecke, öffentl Bedürfnissanstalten 75800 cbm, bleiben für Wasser zum Haus und Wirthschaftsbedarfe 1664292 cbm

Unter Zugrundelegung der bei der Volkszählung am 1. December 1890 ermittelten Einwohnerzahl von 101401 Köpfen gegen 95111 Köpfe im Vorjahre sind demnach für den Tag und Kopf zu Haus und Wirthschaftszwecken 44,97 l Wasser gegen 47,72 l Wasser im Vorjahre verbraucht

Vertheilt man den Gesammtverbrauch von 3462878 cbm auf die Einwohnerzahl von 101401 Köpfen, so ergibt sich ein Verbrauch von 93,56 l für den Tag und Kopf, gegen das Vorjahr 0,19 l gleich 0,02 % weniger.

Im Verhältniss zur Gesammtabgabe beträgt der Wasserverbrauch nach Wassermesser 40,82 %, nach Pauschalsätzen 3 58 %, zu öffentlichen Zwecken 7,54 % und zum Haus und Wirthschaftsbedarfe 48,06 %.

An Wassermessern waren 2068 Stück im Betrieb. Hiervon sind 607 Stück Eigenthumswassermesser und 1461 Stück Miethswassermesser

Auf der Wassermesser-Prüfungsstelle sind mittels des Cubicirapparates 46 Wassermesser verschiedener Grössen geprüft worden Hiervon zeigten 40 Wassermesser zwischen der zulässigen Grenze von ± 5 % richtig, während 4 über diese Grenze hinaus und zwei Wassermesser gar nicht zeigten 19 Prüfungen sind von den Abnehmern beantragt worden.

Die chemischen und mikroskopischen Untersuchungen des Wassers sind von dem vereidigten Gerichts- und Handelschemiker, Herrn Dr. Drenckmann ausgeführt Das Ergebniss ist folgendes

Zur Analyse gelangt unfiltrirtes Leitungswasser einschliesslich suspendirter Antheile

In einem Liter sind enthalten Gramme:

Tag der Probenahme	Rückstand frei von Wasser und organischer Substanz.	Kohlen saurer Kalk.	Schwefelsaurer Kalk.	Schwefelsaure Magnesia	Chlornatrium	Kieselsänre.	Eisenoxyd	Salpetersäure.	Salpetrige Säure	Ammoniak	Organische Substanz, Ausdruck durch Calcium permanganat
1890.											
15. April . .	0,5025	0,1502	0,1407	0,0598	0,1360	0,0057	0,0025	0,0018		Spur	0,0105
1 Juni . .	0,5596	0,1700	0,1507	0,0602	0,1675	0,0039	0,0015	0,0015	—	„	0,0132
15. August .	0,4998	0,1685	0,1434	0,0570	0,1214	0,0041	0,0026	0,0012	—	—	0,0118
20 Oktober .	0,4785	0,1603	0,1305	0,0659	0,110[illegible]	0,0042	0,0020	—	—	—	0,0089
10 Dezember	0,5075	0,1795	0,1298	0,0833	0,1037	0,0018	0,0014	—	—	—	0,0102
1891.											
30. Januar .	0,5495	0,1805	0,1287	0,0820	0,1471	0,0052	0,0020	—	—	—	0,0052
9. März .	0,4735	0,1665	0,1032	0,0885	0,1065	0,0040	0,0023	0,0030	—	—	0,0070

Mikroskopischer Befund und Bemerkungen

»Das Wasser der Leitung behielt während des Berichtjahres fast dauernd die am Ende des Vorjahres gewonnene blanke Beschaffenheit bei. Nicht lange andauernde Trübungen wurden anfangs October, namentlich aber in der Mitte des Monat März beobachtet. Dieselben erwiesen sich nur zum kleinsten Theil als Trümmer von Diatomeen, von Leptothrix und anderen niederen pflanzlichen Organismen, vorwaltend als feinste Theile thoniger Mineralien, sind aber für die Bekömmlichkeitsfrage ohne Bedeutung Seit October 1890 wird eine erfreuliche Verminderung gelöster organischer Substanz bemerkbar.

Von Interesse sind wiederum die starken Schwankungen des Gehaltes an Mineralstoffen und zwar gleichmässig an Kalkcarbonat, Sulfaten und Chloriden Derselbe erreichte das Maximum im Monat Juni, während die Härtebestandtheile im August und October, in welcher Zeit die Flusswasser, speciell die der Saale und Elster relativ am härtesten erschienen, in auffälliger Weise abgenommen haben.«

Ausserdem ist das Leitungswasser im August einer bacteriologischen Untersuchung unterworfen worden, deren Ergebniss folgendes ist: a) aus dem Windkessel der Maschine IV, wie es die Pumpen aus dem Hauptsammelbrunnen in Beesen schöpfen, zeigte es 20 Keime auf das Cubikcentimeter; b) aus einer Hausleitung in der Stadt zeigte es 176 Keime auf das Cubikcentimeter; c) aus dem Hauptsammelbrunnen in Beesen unmittelbar von der Oberfläche geschöpft, zeigte es 3350 Keime auf das Cubikcentimeter Aus diesen Zahlen ist zu erkennen, dass bei derartigen Untersuchungen die Entnahmestellen des Wassers und die Art und Weise der Wasserentnahme von Wichtigkeit für das Ergebniss sind.

Mit diesen Untersuchungen wurde auch gleichzeitig eine Temperaturmessung des Leitungswassers verbunden, dieselbe ergab: Temperatur des Wassers im Brunnen No XXI 4,9° C., im Brunnen No. III 5,4° C., im Hauptsammelbrunnen A 9,9° C., im Windkessel 10,3° C

Für die nach Wassermesser abgegebenen 1413433 cbm Wasser sind M. 165885,28 eingenommen. Ein Cubikmeter Wasser ist demnach im Durchschnitt mit 11,74 Pf. bezahlt worden. Im vergangenen Jahre betrug der Durchschnittspreis 11,86 Pf., mithin in diesem Jahre 0,12 Pf. weniger. Der Rückgang des Durchschnittspreises erklärt sich aus dem Umstande, dass sämmtliche städtischen Institute vom 1 October desselben Jahres ab, für das Cubikmeter Wasser nur 5,5 Pf. bezahlen und dass das nachweislich durch Rohrundichtheiten in Verlust gerathene Wasser den Abnehmern nur mit 8 Pf. berechnet worden ist.

Die rechnungsmässige Soll-Einnahme für die nach der Stadt geförderten 3462878 cbm Wasser beträgt M. 278414,28 oder für 1 cbm 8,04 Pf Im Vorjahre betrug der erzielte Preis 7,86 Pf

Die gesammte Soll-Einnahme (Einnahme für gelieferte Wasser,

von Grundstücken, für Wasserleitungseinrichtungen und Zinsen) beträgt M. 310243,88, was auf 1 cbm 8,9591 Pf. macht, gegen das Vorjahr 0,0148 Pf. mehr.

Die Einnahmen für Wasser und Wassermessermiethe sind gegen das Vorjahr nicht unerheblich (M. 24692 mehr) gestiegen, während in den Einnahmen für Wasserleitungseinrichtungen ein Rückgang eingetreten ist, der darin seinen Grund findet, dass gegen das Vorjahr weniger neue Strassen ausgebaut worden sind und demnach auch weniger Wasserleitungseinrichtungen auf Kosten von Unternehmern herzustellen waren, ebenso sind weniger Anschlussleitungen auszuführen gewesen.

Die Kosten für die nach der Stadt geförderten 3462878 cbm Wasser ausschliesslich der von der Wasserhebungsanlage verbrauchten 17856 cbm berechnen sich für 1 cbm wie folgt: Der Durchschnittspreis der Soll-Einnahme für das gelieferte Wasser beträgt für 1 cbm 8,04 Pf., d. i. gegen den Selbstkostenpreis von 7,057 Pf. 0,983 Pf. mehr. Im vergangenen Betriebsjahre betrug der Durchschnittspreis der Soll-Einnahme gegen die Selbstkosten 0,4047 Pf. mehr. Der Durchschnittspreis der Gesammteinnahme beträgt für 1 cbm 8,9591 Pf. gegen 8,9473 Pf. im Vorjahre, gegen den Selbstkostenpreis von 7,057 Pf. ist sonach ein Reingewinn von 1,9021 Pf. gegen 1,489 Pf. im Vorjahre für 1 cbm erzielt.

Köln. (Wassermesser). Wie die »K. Ztg.« berichtet, ging der Wasserverbrauch in Köln im vergangenen Sommer bis dicht an die Grenze der Leistungsfähigkeit des städtischen Wasserwerks. Bei der trotz des voraussichtlichen Ueberschusses des laufenden Etatsjahres in Höhe von M. 180000 nicht allzu glänzenden Finanzlage Kölns schreckt man vor umfangreichen Erweiterungsbauten zurück und sucht eine Einschränkung des Wasserverbrauchs durch allgemeine Einführung von Wassermessern zu erreichen. Durch Fallenlassen des Liegenschaftstarifs, der grosse Härten aufwies, soll zugleich berechtigten Klagen abgeholfen werden. Am 10. März wurde von der Stadtverordneten-Versammlung beschlossen, Wassermesser obligatorisch einzuführen, den Preis pro Cubikmeter auf 15 Pf. festzustellen — bei grösserer Consum-Ermässigung bis auf 12 Pf. — unter Zugrundelegung eines Minimaltarifs, der sich nach der Gebäudesteuer richtet, und für die Zeit des Uebergangs, etwa 2 bis 3 Jahre den Liegenschaftstarif um 16⅔% zu ermässigen. Den Häusern der ersten Gebäudesteuerstufe wird das Wasser bis zu 25 cbm vierteljährlich gratis geliefert, doch muss auch da Wassermessermiethe gezahlt werden. Der Ausfall für die Wasserwerke gegen den früheren Tarif ist ein ganz erheblicher; er beträgt schon bei gleichbleibendem Consum M. 139000 jährlich, doch erwartet man, dass der Verbrauch bei Einführung der Wassermesser bedeutend zurückgehen wird.

Offenbach. (Gasverbrauch). Wie uns geschrieben wird, hat die Einführung des elektrischen Lichtes in einer Anzahl hiesiger Lokale nach dem Betriebsabschluss der städtischen Gaswerke demselben keinerlei Abbruch gethan. Der Verbrauch des Gases hat im abgelaufenen Rechnungsjahre gegen das Vorjahr um 136750 cbm oder um etwas über 8% zugenommen. Im Ganzen wurden etwa 1980000 cbm Gas erzeugt und davon 1751150 cbm verkauft. Sowohl der Verbrauch für Privatbeleuchtung, als auch der für Heizzwecke und für Gasmaschinen ist gestiegen; letzterer um nahezu 42%. Der Reingewinn, den das städtische Gaswerk im verflossenen Jahre erzielte, beziffert sich auf rund M 133000.

Plauen. (Gaspreiserhöhung) Durch die erhöhten Productionskosten, in Folge der Vertheuerung der Kohlen veranlasst, hat der Stadtgemeinderath Anfang Februar beschlossen, den Preis für Motoren- und Heizgas von 12 auf 14 Pf. zu erhöhen. Durch die Erhöhung der Kohlenpreise habe die städtische Gasanstalt im Jahre 1891 eine Mehrausgabe von M. 20000 gehabt. Der Preis des Leuchtgases von 18 Pf. für das Cubikmeter, wurde beibehalten.

Raab. (Wasserwerksbetrieb.) Die Raaber Wasserwerks-Actiengesellschaft, welche die ausschliessliche Concession für die Wasserversorgung der Stadt besitzt, hat das achte Betriebsjahr abgeschlossen; dasselbe zeigt folgendes Ergebniss. Der ganze Wasserverbrauch der Stadt, die Vorstadt Sziget inbegriffen, war im Jahre 1891, bei einem Anschlusse von 627 Häusern an die Leitung, 420000 cbm, d. i. pro Tag 1151 cbm. An Wasserconsumgebühren wurden in der Stadt selbst fl. 26655,01, in Sziget fl. 1967,73, zusammen sammt sonstigen Erträgnissen fl. 28642,74 Oe.-Ung. W. eingenommen, so dass im Durchschnitt pro Cubikmeter Wasser, incl. des für öffentliche Zwecke gelieferten Gratiswassers, ein Preis von 6,82 kr. Oe.-Ung. W. erzielt wurde. Die Betriebsspesen, incl. Kohlen, Steuer, Reparatur- etc. Spesen, Amortisirung der Anlagekosten, Pensionsfonds u. s. w., beliefen sich in Summa auf fl. 19426,62, so dass ein Reingewinn von fl. 9377,02 ausgewiesen werden konnte. Dementsprechend ist der Selbstkostenpreis eines Cubikmeters gelieferten Wassers 4,62 kr.

Das investirte Actienkapital beträgt fl. 150000 Oe.-Ung. W., hiervon entfallen auf die Pumpen- und Maschinenanlage fl. 43656,55, auf den Wasserthurm und das Hochdruckreservoir fl. 87324,04, auf das 9—3"ge Rohrnetz fl. 84080,43.

Den Betrieb besorgen zwei je 20pferdekräftige Dampfpumpen und zwei Dampfkessel, von welchen jedoch immer nur eine Garnitur im Betriebe steht und die zweite als Reserve dient. Der Betrieb dauert täglich 14 bis 17 Stunden, da in den Nachtstunden das gefüllte Reservoir die Leitung speist. Die Wassergewinnung geschieht aus zwei artesischen Brunnen, welche Grundwasser liefern und ca. 2 km von der Stadt entfernt angelegt sind; hier steht auch das Maschinenhaus. Die Qualität des gelieferten Wassers ist gleichmässig gut. Die Härte ist durchschnittlich, bei ganz kleinen Abweichungen, 16,26 deutsche Härtegrade. Die Temperatur ist im Durchschnitt auch zufriedenstellend und beträgt im Maximum (im Monat August) 14,6° C., im Minimum (im Monat Februar-März) 6,1° C. Von den zwei Brunnen liefert der eine, später gebohrte ständig 750 cbm, der zweite in bedeutenden Variationen 900 bis 2000 cbm pro 24 Stunden. — Die Länge des ganzen Stadtrohrnetzes beträgt mit Schluss des 1891er Jahres 14,728 m. Das Wasserreservoir ist 330 cbm gross. Der Preis des Wassers für den Consumenten wird nach den Wohnungsgrössen bestimmt und beträgt pro Wohnpièce und Jahr fl. 5,00, wo Wasser zu Koch- und sonstigen Haushaltszwecken benutzt wird; hingegen in solchen Wohnungen, wo kein Haushalt geführt wird, nur fl. 2,50 pro Wohnzimmer und Jahr eingehoben werden. Für Gast- und Kaffeehäuser etc., sowie mit sonstigen grösseren Abnehmern wird in Pauschale geeinigt. Badhäuser und Fabriken müssen Wassermesser stellen und zahlen pro Cubikmeter verbrauchten Wassers 15 kr. Oe.-Ung. W.

Da nun die Stadt kanalisirt wird, dürfte nach Beendigung dieser Kanalisation durch Einführung von Wasserclosets u. s. w. auch der Wasserconsum bedeutend zunehmen und ein ausgiebigerer Anschluss an die Leitung erfolgen, wonach dann jedenfalls auch der Preis des Wassers entsprechend reducirt werden kann.

Rudolstadt. (Gasanstalt.) Der uns vorliegende Betriebsbericht der städtischen Gasanstalt für 1891 gibt folgende Mittheilungen: Die Gesammtgaserzeugung betrug im Jahre 1891 nach der Stationsuhr 248614 (im Vorjahr 1890 237491) cbm, und zwar fand die stärkste Production im December statt mit 38340 (34822) cbm und die geringste Production fand im Juni statt mit 9485 (8231) Cubikmeter.

Zur Gasbereitung wurden verwendet an:

sächsischen Steinkohlen	538300	(483740)	kg
westfälischen Steinkohlen	280000	(266500)	»
böhmischer Zusatzkohle	20000	(50000)	»
Summa	847300	(800240)	kg

Die Ausbeute pro 100 kg Kohle betrug sonach 29,39 (29,68) Cubikmeter Gas.

Um die Gasmenge herzustellen, waren 5798 (5684) Retortenladungen von durchschnittlich 146 (150) kg Kohle erforderlich. Der Gewinn an Coke betrug einschliesslich Kleinkohle 11140 hl = 501300 kg (10725 482625) oder 61,34% (64,26%) vom Gewicht der Kohle (ohne böhmische Kohle). Zur Ofenunterfeuerung wurden verbraucht 6312 hl = 284040 kg (5970 hl = 268650 kg) Coke oder 56,6% (55,6%) der gewonnenen Cokemenge. Auf 100 kg Kohle waren erforderlich: 33,5 (33,5) kg Coke und auf 100 cbm Gas waren erforderlich: 114,2 (113,1) kg Coke. An Theer wurden gewonnen 63323 (92683) kg = 7,47% (7,75% vom Gewicht der vergasten Kohle.

Die Gesammtabgabe an Gas betrug 248959 (237296) cbm. Davon entfallen auf:

1	öffentliche Beleuchtung .	41070 cbm	=	16,49%
2.	Privatverbrauch	167817 »	=	67,46%
3	städtische Locale . . .	3533 »	=	1,40%
4.	Motoren und Oefen . .	13996 »	=	5,62%
5.	Selbstverbrauch	3783 »	=	1,51%
6.	Verlust	18760 »	=	7,52%
	Summa	248959 cbm	=	100%

1. (38352 = 16,16%)	2. (161116 = 67,90%)		
3. (4371 = 1,84%)	4. (12463 = 5,25%)		
5. (3759 = 1,59%)	6. (17235 = 7,26%)		
	Summe (237296 = 100%)		

Die stärkste Tagesabgabe war am 9. December mit 1776 cbm (11. December mit 1336 cbm).

Die schwächste Tagesabgabe war am 19 Juni mit 259 cbm (29. Juni mit 226 cbm)

Die stärkste Gasabgabe in einer Stunde war am 9 December von 6 bis 7 Uhr mit 265 cbm (9. December 6 bis 7 Uhr mit 236 Cubikmeter.

Die Zahl der Privatconsumenten stieg von 226 (218) auf 230 (226) mit zusammen 3085 (2820) Gasmesserflammen; 2 (3) neue Gasmotoren wurden angelegt, so dass am Schlusse des Jahres sechs Gasmotoren mit zusammen 14 Pferdekräften im Gange waren (vier Motoren mit 11 Pferdekräften) Die Zahl der aufgestellten Gasmesser beläuft sich auf 229 (220), davon 139 (126) trockene und 90 (94) nasse Messer Das Rohrnetz erhielt eine Erweiterung von 405 (140) lfde. Metern, so dass die Gesammtlänge desselben jetzt 13454 (13049) lfde Meter beträgt.

Szczakowa (Galizien). Gasanstalt. Am Sonntag den 29. Februar fand die Eröffnung der von der ersten österreichischen Ammoniaksodafabrik erbauten Gasanstalt statt. Die Anstalt war bereits im Herbst vorigen Jahres fertiggestellt, konnte indess wegen Concessionsschwierigkeiten erst jetzt in Betrieb genommen werden. Die gesammte Ausführung der Apparate war der Berlin-Anhaltischen Maschinenbau-Actiengesellschaft übertragen, welche die Oefen von der Stettiner Chamottefabrik erbauen liess Das Rohrnetz war der Actiengesellschaft für Wasserleitungen, Gas- und Heizungsanlagen Wien übertragen. Die Bauten führte die Sodafabrik in eigener Regie aus Die Gasanstalt, welche für eine höchste Abgabe von 1800 cbm in 24 Stunden erbaut worden ist, gab bereits an den ersten Betriebstagen 900 cbm lediglich für den Gebrauch der Sodafabrik ab. Hierzu tritt später die Beleuchtung des Bahnhofs und des Orts. Die Abnahme leitete als Sachverständiger Herr Director Conrad Vose von der Gasanstalt Lemberg, welcher in dem Abnahmeprotokoll der sachgemässen und guten Ausführung Ausdruck gab Trotz der nahezu tageshellen Beleuchtung der einzelnen Betriebsräume glaubt die Sodafabrik nach jetzt angestellten Ermittlungen einschliesslich Verzinsung und Amortisation des Kapitals nicht schlechter wegzukommen wie bisher mit dem Petroleum.

Marktbericht.

Vom Kohlen- und Cokemarkte. Die Notirungen der Düsseldorfer Börse vom 17. ds. Mts. weisen gegen früher keine Veränderungen auf.

Die Vorgänge auf dem englischen Kohlenmarkt haben die deutschen Verhältnisse so gut wie gar nicht beeinflusst.

Die Lage des rheinisch-westfälischen Kohlenmarktes ist die gleiche geblieben. Auf vielen Zechen sind Feierschichten eingelegt. Von Fettkohlenzechen und Magerkohlenzechen sind es nur noch wenige, welche vielleicht besonders grosse Verpflichtungen übernommen hatten, die nicht wöchentlich eine Feierschicht einlegen. Arbeiter-Entlassungen haben in letzter Zeit zwar nicht mehr vorgenommen werden müssen, werden aber wohl, wenn nicht bald eine Wendung zum Bessern eintritt, kaum ausbleiben. Die Erneuerung der am 1. April ablaufenden Abschlüsse stösst noch immer auf Schwierigkeiten, woran sowohl die grossen noch abzunehmenden Rückstände auf alte Verträge, als auch die bedeutenden Lagerbestände, welche die Händler haben, Schuld sind. Der Verkehr auf dem Rheine ist ein verhältnissmässig flotter, wozu die billigen Frachten viel beitragen, auch ist der Versandt zu den Rheinhäfen in der letzten Woche etwas gestiegen.

Auch auf den oberschlesischen Gruben sind die Verhältnisse des Absatzes dieselben geblieben. Die Arbeitsdauer auf den Gruben wird verkürzt, die Schichtenzahl verringert, die Förderung nach Möglichkeit eingeschränkt, und trotz alledem ist die Production immer noch eine weitaus grössere als der Absatz. Mehreren Gruben mangelt es bereits an Raum zum weiteren Stürzen von Kohlen, und es stehen weitere Arbeiter-Entlassungen bevor. Der Eingang an Verladeordres ist ein sehr geringer geblieben und der Absatz nach Berlin und der Provinz Posen noch schwächer geworden.

Trotzdem sucht man, an den bisherigen Preisen mit grosser Zähigkeit festzuhalten. Die fiskalische »Königsgrube« veröffentlicht jetzt ihre am 1. April in Kraft tretenden Preise, die sogenannten Sommerpreise Es geht daraus hervor, dass die staatlichen Kohlengruben trotz der auf eine Ermässigung der Preise gerichteten Agitation der Industriellen die Preise im Vergleich zum Vorjahr und selbst im Vergleich mit den Winterpreisen nur wenig verändert haben. Die Preisfeststellung lautet wie folgt: Stück- und Würfelkohle 8,50 M. per t, Nusskohle 8,40 M. per t., Kleine Kohle 5,50 M. per t, Erbskohle 1 6 M. per t., ungesiebter Gries 3,80 M. per t., Staubkohle 1,80 M. per t.

Wie die »Schles Ztg« mittheilt, sind seitens der benachbarten österreichischen Gruben die Kohlenpreise um 3 Kreuzer per 100 kg ermässigt worden; auch bei den westfälischen Gruben soll eine Preisreduction bei Abgabe der Kohlen an die badischen Staatsbahnen erfolgt sein. Die Mattigkeit im Cokegeschäft hält weiter an, da infolge der Einschränkungen bei den Hochöfen und Giessereien sich der Bedarf an Coke nicht gehoben hat. Für Theer- und Theerproducte ist gegenwärtig wenig Absatz.

Einen interessanten Vergleich über die gegenwärtigen Preisverhältnisse der verschiedenen deutschen Kohlenbezirke entnehmen wir der »Deutschen Kohlenztg« Es kostet gegenwärtig eine Tonne loco Grube:

	in Saarbrücken	in Westfalen		in Oberschlesien
1. Flammkohlen.				
Flammkohle I. Sorte	14,50—15,70	13,50—14,00		7,00—8,50
» II »	11,00—11,50	9,50—10,00		
» III. »	5,00— 5,50	7,50— 8,00		5,00—5,50
		7,00— 7,50		3,00—4,00
		5,00— 5,50		1,60—2,00
Separirte Kohlen.		ungewaschen	gewaschen	
I. Sorte	16,00	12—12,50	13—13,50	7,00—8,50
II. »	15,50	12—12,50	13—13,50	7,00—8,50
III »	13,00	10—10,50	11—11,50	5,50—7,00
IV. »	9,50	9— 9,50	10—10,50	4,00—5,50
2. Fettkohlen.				
I. Sorte	14 —14,20	12,50—15,00		8,00—8,60
II. »	10 —10,60	9,50		
III. »	6,20— 6,40	7,50— 8,50		5,40—6,40
		7 — 7,50		

Actiengesellschaft Westfälisches Coke-Syndikat in Bochum. Nach dem Rechenschaftsbericht über das erste Geschäftsjahr 1891 betrug die Cokeerzeugung des Oberbergamtsbezirks Dortmund im Berichtsjahre a) bei den Syndicatsmitgliedern 3937773 t, b) bei den ausserhalb stehenden Zechen 62160 t, c) auf den Zechen im Hüttenbesitz 388077 t, zusammen 4388010 t im Werthe von rund 57,5 Millionen Mark bei Zugrundelegung des Durchschnittsverkaufspreises des Coke-Syndicats von 13,11 M. die Tonne. Die Cokeerzeugung hat sich also um 4,77% vermehrt, der Geldwerth dagegen um rund 12,50 Millionen Mark vermindert. Der Cokeabsatz (ausschliesslich Hüttenzechen) betrug 3999933 t, oder gegen das Vorjahr 89537 t mehr. Davon wurden durch das Coke-Syndicat 2855000 t zum Geldwerth von rund 37 ½ Millionen Mark verkauft, während der Rest noch auf Grund alter Verträge zur Abwicklung gelangte Die am 28. October 1890 festgesetzten Mindestpreise für die verschiedenen Cokesorten wurden am 2. November 1891 durch Beschluss der Monatsversammlung um eine Mark die Tonne mit Giltigkeit vom 1. Januar 1892 mit Rücksicht auf die Marktverhältnisse ermässigt. Hochofencoke wurde auf 12 M. die Tonne herabgesetzt.

Schwefelsaures Ammoniak.

	Englische Preise pro 1 t						Deutsche Preise pro 1 Ctr.	
	Mitte März			Ende März			Mitte März	Ende März
	£	sh.	d.	£	sh.	d.	M	M
Leith	10	5	0	10	5	0	10,25	10,25
	10	5	0	10	3	9	10,25	10,20
Hull	10	5	0	10	5	0	10,25	10,25
	10	5	0	10	3	9	10,25	10,20
London	10	6	3	10	5	0	10,32	10,25
	10	5	0	10	5	0	10,25	10,25
Hamburg	—			—			11,30	11,00
Chilisalpeter.								
Hamburg	—			—			8,90	8,92 ½

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

erscheint monatlich dreimal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 13.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 30 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 12-, 18- und 24maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Aus dem Verein.

Der Vorstand hat nachstehendes Rundschreiben an die Vereins-Theilnehmer erlassen:

Die diesjährige

XXXII. Jahresversammlung

des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern

wird auf Beschluss der vorjährigen Versammlung in **Kiel** stattfinden. Der Vorstand hat im Einvernehmen mit dem Ortsausschuss für dieselbe die Tage vom Montag den 27. bis Donnerstag den 30. Juni festgesetzt. Am Vorabend der Versammlung, den 26. Juni, wird eine Begrüssung der Theilnehmer stattfinden; in den Tagen vom 27. bis 29. Juni finden die Sitzungen statt; der 30. Juni ist für einen gemeinsamen Ausflug in die holstein'sche Schweiz bestimmt.

Die geehrten Mitglieder und Freunde des Vereins werden hiervon mit dem ergebenen Bemerken in Kenntniss gesetzt, dass besondere Einladungen unter Mittheilung der Tagesordnung für die Verhandlungen und des Programms der von dem Ortsausschuss in Aussicht genommenen Vereinigungen und Veranstaltungen noch ergehen werden. Zugleich werden die Herren Fachgenossen ersucht, Vorträge aus dem Gebiete des Gas- und Wasserfachs, welche sie auf der diesjährigen Versammlung zu halten beabsichtigen, oder Fragen, deren Besprechung sie für wünschenswerth halten, möglichst bald an den mitunterzeichneten Generalsekretär anzumelden, damit dieselben rechtzeitig auf die Tagesordnung gesetzt werden können.

Von Vereinsmitgliedern eingeführte, dem Verein nicht angehörige Fachgenossen sind als Gäste auf der Jahresversammlung herzlich willkommen.

Es werden Vorbereitungen vom Ortsausschuss getroffen werden für diejenigen, welche im Anschluss an die Versammlung eine Fahrt nach Kopenhagen zu unternehmen wünschen.

Frankfurt a/M., 25. März 1892.

Der Vorstand
des deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

C. Kohn, Vorsitzender.	Dr. H. Bunte, Generalsekretär, Karlsruhe.

Retortenbetrieb mit Maschinen.

Nach einem Vortrage von J. Tysoe (East Greenwich) in der Versammlung der Southern District Association of Gas Engineers and Managers im November 1891.

Auf dem Gaswerke East Greenwich sind seit 1887 West'sche Maschinen zum Ziehen und Laden der Retorten benutzt, deren jede eine Dampfmaschine und einen Kessel mit sich führte. Die Schwerfälligkeit derselben — die Lademaschine wog 14 t und die Ziehmaschine 10 t — und die grosse Zahl der an diesen Maschinen vorkommenden Reparaturen haben dazu geführt, in dieser Form von ihnen Abstand zu nehmen und sie so umzubauen, dass Drahtseile, welche von stationären Maschinen getrieben werden, dieselben in Bewegung setzen.

Ein in letzter Zeit vorgenommener Umbau des Retortenhauses, wie ihn Fig. 130 im Längenschnitt, Fig. 131 im Grundrisse und Fig. 132 im Querschnitt darstellt, führte dazu, die Maschinen in dieser neuen Form, vorläufig allerdings nur für das mittlere Drittel des Hauses, für den Betrieb zu benutzen. Es sind hier Doppelöfen in Gebrauch, in denen je zwei Retorten in D-Form 533 mm × 393 mm in je fünf Reihen übereinander liegen, so dass ein Ofen zehn Retorten hat. Die Oefen stehen in drei Batterien, jede von 15 Doppelöfen gebildet und durch 1,8 m breite Gänge von einander getrennt, in dem mittleren Theile des Retortenhauses, welches hiernach im Ganzen 900 einfache Retorten enthält. Zu beiden Seiten der Oefen zieht sich vorn ein Drahtseil ohne Ende von 15 mm Durchmesser vor denselben entlang. Die Seile sind an der einen Giebelseite des Gebäudes durch Gewichte gespannt; an der andern Seite werden sie von einer Transmission, welche durch einen liegenden 16 pferdigen Gasmotor angetrieben wird, bewegt. Die Zieh- und Lademaschinen erhalten durch, von den Seilen aus betriebene Seilscheiben

ihre Bewegung. Unter den Oefen befinden sich Generatoren und davor die Cokekeller; die Coke wird theils in letztere, theils in erstere von oben direct gestürzt.

Zu beiden Langseiten des Retortenhauses liegen Kohlenräume, mit der Flur in gleicher Tiefe wie die Cokekeller; Hochbahnen für Eisenbahnwagen laufen der Länge nach in dem oberen Geschosse durch dieselben hindurch. In der Mitte der Länge jedes der Kohlenräume ist ein Gasmotor von 9 Pferdekräften aufgestellt, der eine Brechmaschine und einen dahinter liegenden Elevator betreibt, mittels dessen die Kohlen je einem vor ihrer Frontwand so hoch aufgestellten Kohlenrumpf von 6 t Fassungsraum zugeführt werden, dass aus denselben die auf den Lademaschinen befindlichen Rümpfe von 2½ t Fassungsraum gefüllt werden können. Für die beiden anderen Ofenbatterien werden später noch zwei Paare ähnlicher Anordnungen mit 4 Maschinen erforderlich werden.

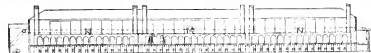


Fig. 130.

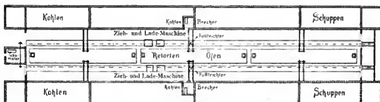


Fig. 131.

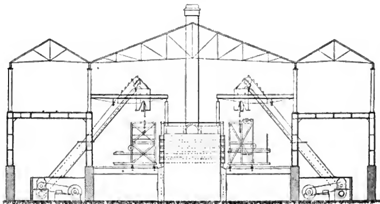


Fig. 132.

Nach achtmonatlichem ständigem Betriebe haben die Drahtseile keine grosse Abnutzung erlitten, und auch sonst sind nur geringe Reparaturen an anderen Theilen nothwendig geworden. Die Ziehmaschinen sind verhältnissmässig einfach, und ein erfahrener Mann kann damit in sechs Zügen in 40 Secunden eine Retorte entleeren. Die Lademaschinen haben Mulden von halbkreisförmigem Querschnitt und fassen 88 kg Kohlen; das Füllen einer Retorte verlangt das zweimalige Einführen der Mulden, deren eine durch ein Drehen nach rechts, deren andere durch ein Drehen nach links von der Mitte aus sich in die Retorte entleert, damit eine gleichmässige Vertheilung bewirkt wird. Versuchsweise wird augenblicklich eine andere Mulde benutzt, welche im Boden in dessen ganzer Breite 12 Oeffnungen von 88 mm Länge und Abstand von einander hat und durch einen Schieber geöffnet und geschlossen werden kann.

Trotzdem die bislang benutzten Ziehmaschinen als vollkommen bezeichnet werden, will man mit den bekannten Foulie Maschinen Versuche anstellen und hat solche in Bestellung gegeben. Fig. 133 zeigt eine solche Maschine in der Ansicht. Ein aus Winkeleisen gebildetes zweitheiliges Gestell *CC* ruht auf vier Rädern und kann auf Schienen vor den Oefen hin- und hergefahren werden. Von einer den Stand des Maschinenführers bildenden Bühne *R* aus wird diese Bewegung mittels der Kurbel *X* und der conischen Räderpaare *Y* und *Z* von Hand vermittelt. Zwischen den Gestelltheilen *CC* ist eine Schiene *B* von doppelt *T* Form an den Ketten eines hydraulischen Cylinders *G* so befestigt, dass sie einer den Retortenhöhen entsprechenden Höhe eingestellt werden kann und um

eine horizontale Achse etwas beweglich ist. Zwischen einer andern Kette *HH*, welche am Gestelle *C* oben über zwei Rollen *H* und unten über zwei Rollen *JJ* geführt und mit der Kette des Cylinders *G* verbunden ist, ist ein Rahmen *K* eingeschaltet, der der Schiene *B* eine seitliche Führung gibt und welcher mittels eines Gliedes *L* mit einem an der Schiene *B* befestigten Hebel *O* verbunden ist. Auf der Schiene *B* läuft der Länge nach ein Wagen *D*, der das eigentliche Zieheisen *F* trägt. Der Wagen *D* wird durch über Rollen laufende Ketten hin- und hergezogen, die durch zwei, zu beiden Seiten des Drehpunkts der Schiene *B* an

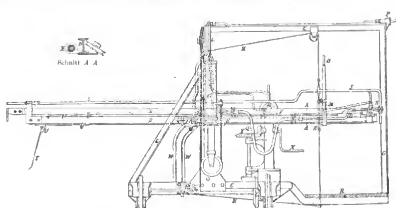


Fig. 133

dieser angebrachte, hydraulische Cylinder *E* bewegt werden. Das Zieheisen gelangt gehoben in die Retorte und kommt gesenkt auf derselben zurück. Durch die Kuppelung *P* am Gestelle *C* wird das Wasser mittels beweglicher Schläuche der Maschine zugeführt. Ein beweglicher Schlauch verbindet ein Dreiwegeventil *N* auf dem Ende der Schiene *B* mit dem Wasserzufluss, und die Stellung desselben erfolgt vom Hebel *O* aus durch den Hebel *M*. Das Rohr *S* dient zum Löschen der Coke und zum Kühlen des Zieheisens. Eine Klappe *T* an dem vorderen Ende von *B* aufgehängt, hindert die Coke am Zurückfallen und kann für die unteren Retorten mechanisch zurückgeschlagen werden. In Glasgow werden mit dieser Maschine Achteröfen in 6 bis 8 Minuten gezogen.

Der Vortragende hält das Ziehen der Retorten bei Handbetrieb für die schwierigste Arbeit und empfiehlt Maschinen hierfür, auch wenn man von Lademaschinen der Kosten wegen oder aus sonstigen Gründen Abstand nehmen muss. Haben die Ofenleute nur das Laden von Hand zu besorgen, so werden sie fast die doppelte Zahl von Retorten bedienen können.

Die Retorten werden in East Greenwich alle 6 Stunden gezogen. Um 6 Uhr morgens beginnt man mit den beiden oberen Reihen und hat das Ziehen und Laden der 60 Retorten in einer Stunde beendet. Um 8 Uhr folgen die beiden andern Reihen von 60 Retorten, wozu 1 Stunde 15 Minuten erforderlich sind, weil die Coke dabei direct in die Generatoren gefüllt wird. Um 10 Uhr folgt die untere Reihe von 30 Retorten, die eine halbe Stunde verlangt, so dass bis 12 Uhr eine Pause von 1½ Stunden bleibt. Die 12stündige Schicht wird dabei, ebenso wie in der Regel bei der Handarbeit, zu einer 11stündigen Arbeitszeit reducirt. Die Charge beträgt 175 kg, und bei 300 Retorten werden in 24 Stunden 210 t geladen. Bei Handbetrieb werden pro Charge 162 kg, also bei 300 Retorten etwa 200 t in 24 Stunden geladen. Die Kosten der Maschinenarbeit gegen die Handarbeit in 24 Stunden mit Fortlassen der Leute, welche bei beiden Betrieben in gleicher Zahl nöthig sind, stellen sich wie folgt:

Maschinenarbeit.

Löhne:	8 Maschinisten à M. 6,75	M. 54,00
	8 Mann für die Deckel à M. 6,00	» 48,00
	8 Mann für die Generatoren à M. 5,50 . .	» 44,00
	2 Maschinisten an den Motoren à M. 6,00	» 12,00
	2 Oeler à M. 5,00	» 10,00
	zusammen	M. 168,00

für 210 t oder pro Tonne M. 0,80 Lohn.

Wöchentliche Kosten (13 Schichten)

für Oel und Putzwolle	M. 60,00
» Riemen etc.	» 20,00
» Gas (Selbstkosten)	» 75,00
» Reparaturen	» 50,00
» Nebenausgaben	» 35,00
zusammen	M. 240,00

für 13 × 210 = 1365 t, oder pro Tonne M. 0,17₅
mithin im Ganzen pro Tonne . . . » 0,97₅

Handarbeit.

12 Arbeiter	à M. 6,75	. . . .	M. 81,00
24 »	» » 6,50	. . . .	» 156,00
24 »	» » 5,50	. . . .	» 132,00
		zusammen	M. 369,00

für 200 Tonnen, oder pro Tonne . .	M. 1,84₅
dazu Diverses » »	» 0,06₅
Handarbeit zusammen » »	» 1,90₅
gegen Maschinenarbeit » »	» 0,97₅
also Handarbeit mehr » »	M. 0,93₅

so dass durch die Maschinenarbeit etwa die Hälfte gegen Handarbeit gespart wird.

Ausser dieser Ersparung bietet das Arbeiten mit Maschinen den wesentlichen Vortheil des vollen und gleichmässigen Ladens aller Retorten, ohne dass dem Arbeiter daraus eine Mehrarbeit erwächst. Rohrverstopfungen, welche durch zu schwaches Laden oder durch ungenügendes Laden in der Mitte der Retorte bei Handarbeit so häufig eintreten, kommen bei Maschinenbetrieb kaum vor. Die bei letzterem erreichte Verkürzung der Zeit des Offenstehens der Retorten verringert ferner den Lufteintritt in dieselben und deren Kühlung. Dem gegenüber ist freilich dem Maschinenbetriebe wohl der Vorwurf gemacht, dass die Gasausbeute dabei sich verringert.

Es erklärt sich das sehr leicht daraus, dass, da der Arbeitslohn durch die Grösse der Charge nicht beeinflusst wird, das Bestreben nach einer möglichst grossen Charge geweckt wird. Die dickere Kohlenschicht verlangt in der Retorte eine grössere Hitze; aber diese hat ihre Grenze. Es ist daher die Gefahr des nicht völligen Entgasens bei den starken Lagen der Kohle nicht ausgeschlossen, so dass man hier Maass halten sollte. Auch verträgt der Maschinenbetrieb den Graphitansatz in den Retorten nicht gut, und es ist daher ein häufigeres Ausbrennen nöthig als bei Handarbeit, was die Retorten schädigt und Zeit und Geld kostet. Endlich darf nicht unerwähnt bleiben, dass die Arbeiter selbst den Maschinen meistens feindlich gegenüberstehen, weil sie in ihnen eine Bedrohung ihres Verdienstes sehen. Wird das Gas aber dadurch billiger, so steigt sein Absatz und damit die Productionsmenge, so dass der Ausfall an Arbeit beglichen wird.

In der sich an den Vortrag knüpfenden Discussion bemerkt J. West (Manchester), dass der Ausschluss der Heizer und Cokekarrer in dem Kostenvergleiche von Tysoe nicht ganz correct sei; zöge man sie mit hinein, so stelle sich 1 t Kohlen auf M. 1,16 mit Maschinenbetrieb und M. 2,35 mit Handbetrieb; für das ganze Kohlenquantum würden dann nicht M. 201,00, wie Tysoe berechnet, sondern M. 235,00 gespart werden. Ferner sei die Zahl von 300 Retorten für die Ausnutzung der Maschinen zu gering; in Beckton habe man 360 und in Manchester 360 bis 420 Retorten damit bedient, wodurch die Betriebskosten nur unwesentlich gesteigert wurden. Bei 330 Retorten sei es leicht, wöchentlich mit Maschinenbetrieb 20000 cbm mehr an Gas als mit Handbetrieb bei denselben Ausgaben für den Betrieb zu machen.

T. May (Richmond) und W. A. Valon (Ramsgate) sprechen sich beide sehr günstig über die West'sche Handmaschine zum Laden aus. Ersterer schätzt die Ersparung dabei auf 83 Pf. pro Tonne nach Abzug von Zinsen und Amortisation. Letzterer, welcher die Maschinen eine lange Reihe von Jahren hindurch continuirlich benutzt hat, giebt als mittlere Ersparung 90 Pf. bis 1 Mark pro Tonne an. Die Behandlung sei sehr einfach, und Reparaturen kämen nur selten vor.

C. Gandon (Cower Sydenham) hat eine West'-Maschine, die mit comprimirter Luft getrieben wird, in Benutzung, welche ganz befriedigend arbeitet. Die von anderer Seite hervorgehobenen grossen Ersparungen an Arbeitslohn hat er jedoch, vielleicht aus örtlichen Gründen, nicht erreicht.

G.

Ueber die Untersuchung von Schlagwettern durch die Entzündungsgrenze.[1])

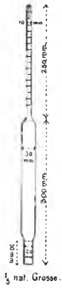
Von H. Le Chatelier.

Der automatische Schlagwetteranzeiger von Shaw, der in d. Journ. 1892 S. 41 kurz beschrieben wurde, wird vielen Ingenieuren für die laufende Betriebscontrole in Kohlengruben zu complicirt sein. Das Princip, auf dem er beruht, verdient aber beibehalten zu werden; man kann es in sehr vereinfachter Form zum selben Zweck benützen und erhält ein sehr zweckmässiges Verfahren zur »raschen und genauen Analyse« von Grubenluft.

Dieses Prinzip ist folgendes: Die Entzündungsgrenze, d. h. die Minimalmenge eines brennbaren Gases, welche mit Luft gemischt noch eine explosive Mischung liefert, ist eine ganz constante Grösse, welche mit der grössten Genauigkeit bestimmt werden kann. Da diese Behauptung Shaw's mit den landläufigen Ideen im Widerspruch steht, glaubte ich das Studium dieser Frage wieder aufnehmen zu müssen. Ich konnte feststellen, dass die Entzündungsgrenze bis auf 1/1000 des gesammten Gasvolums (0,1%) mit Sicherheit und ohne Schwierigkeit bestimmt werden kann. Wo man in früheren Versuchen Unregelmässigkeiten in der Nähe der Entflammungsgrenze bemerkte, liegt dies wahrscheinlich daran, dass die Messung der Gasvolume nicht mit der genügenden Schärfe erfolgt war[1]).

Um die Messung der Gase in streng bestimmten Verhältnissen vornehmen zu können, kann man sich eines gläsernen Rohres von 300 mm Länge und 30 mm Weite bedienen, welches unten auf 20 mm verengt ist, und so durch den Daumen verschlossen werden kann. Am oberen Ende trägt die Röhre einen 10 mm weiten und 250 mm langen Ansatz, der in 1/10 % getheilt ist. Das Gesammt-Volum der Gasmischung wird durch einen Strich 50 mm oberhalb der unteren Oeffnung auf 100 Theile begrenzt.

Nebenstehende Figur 134 zeigt die beschriebene Messröhre.



1/5 nat. Grosse.

Fig. 134

Um einen Versuch zu machen, füllt man die Röhre mit Wasser und setzt sie über eine Wasserwanne, in die man sie vollständig untertauchen kann. Man leitet das brennbare Gas, z. B. Leuchtgas, durch ein Capillarrohr ein, welches sehr feine Blasen liefert, deren Volum geringer als 1/1000 des Inhalts der Messröhre sein muss; d. h. kleiner als 0,2 ccm bei den beschriebenen Abmessungen.

Unumgänglich für eine regelmässige Gasentwickelung, Blase für Blase, ist, dass das Volum der Capillarröhre bis zur Bohrung des Zuleitungshahns sehr gering sei. Das Gasvolum wird nach erfolgter Niveauausgleichung unter Atmosphärendruck gemessen. Man füllt das Rohr schliesslich bis zum unteren Strich mit Luft. Man nimmt es alsdann in die Hand, die untere Oeffnung verschliesst man mit dem Daumen. Dann schüttelt man einige Augenblicke nach allen Richtungen, zur Herstellung einer vollständigen Mischung und bringt das Rohr in die aufrechte Stellung zurück, bis man zur Zündung bereit ist. Es ist nothwendig, sie nicht umgekehrt zu halten, damit die Hand das Gas nicht allzusehr erwärmt und so die Bedingungen der Entzündlichkeit ändert.

Zur Zündung kehrt man das Messrohr rasch um; sobald das Wasser unten angekommen ist, entfernt man den Daumen und führt ohne Säumen ein brennendes Streichholz oder eine kleine Gasflamme ein. Wenn die Mischung gerade noch brennbar (d. h. explosiv, nicht an der Luft brennbar) ist, sieht man eine kleine, blasse, blaue Flamme langsam auf den Boden des Rohres herabsinken; wenn nicht überhaupt jede Wirkung ausbleibt. In Wirklichkeit setzt sich oft die Entzündung nur auf eine gewisse Entfernung von der Zündflamme fort, und der Glanz dieser letzteren verdeckt[2]) meistens diese flüchtige Erscheinung.

Fehlerquellen dieser Methode sind ungenügende Mischung und Erwärmung des Gases durch die Hand[3]). Bei der Anwendung von Leuchtgas existirt eine besondere Quelle von Unregelmässigkeiten, deren Vermeidung einige specielle Vorsichtsmaassregeln erfordert. Die Benzoldämpfe

[1]) Annales des Mines, Serie 8 Bd 19 (1891) p. 388—95.

[1]) Diese Behauptung dürfte nicht zutreffend sein. D. Red.

[2]) Es ist wohl zu merken, dass der Verf nur eine vollständige Verpuffung des ganzen Gasgemisches gelten lässt und nicht eine theilweise auch noch, wie sonst üblich.

[3]) Vgl. d. Journ. 1890 S. 526.

nämlich, mit welchen dies Gas beladen ist, lösen sich im Wasser, was die Entflammungsgrenze veränderlich macht. Diese Wirkung des Wassers verliert sich in dem Grade, wie es sich mit Benzol sättigt. Um derartige Unregelmässigkeiten zu vermeiden, muss man mit grossen Wassermengen arbeiten, die man von Zeit zu Zeit erneuert, um die lösende Wirkung immer gleich zu erhalten.

Folgende Tafel zeigt die Entflammungsgrenzen von Leuchtgas unter verschiedenen Umständen. Die Grenze schwankt etwas mit dem Durchmesser des Rohres.

Entflammungsgrenze des Leuchtgases.

Datum	Entzündlich	Nicht entzündlich	
18/II 91	9,2—8,75—8,7	8,6—8,4—8,0	(Rohr von 10 mm)
25/II 91	9,6—8,6	8,4	(» » 15 »)
26/II 91	8,6—8,4	8,2	Bei diesen Messungen wurde das Wasser nicht erneuert.
27/II 91	8,5—8,3—8,0	8,0—7,5	
27/II 91	8,4	8,2	Das Wasser wurde erneuert.

Die folgenden Versuche wurden in dem 30 mm weiten Messrohr in Gegenwart eines grossen Wasserüberschusses gemacht, um die oben erwähnten Fehlerquellen auszuschliessen.

Datum	Entzündlich	Nicht entzündlich
6/IV	8,45—8,25—8,05	7,95—7,8
11/IV	8,2	7,95—7,7
11/IV	8,2	8,1 —8,0
14/IV	8,6—8,4—8,2	8,1 —8,0
22/IV	8,4—8,3—8,2—8,15	8,0 —7,95

Letztere Versuchsreiche wurde bei Temperaturen zwischen 10 und 20° ausgeführt, sie führt zur Entflammungsgrenze von 8,1 vol % Leuchtgas. Herr Shaw fand 8%. Dies zeigt, dass die Zusammensetzung des Leuchtgases viel unveränderlicher ist, als man versucht sein könnte zu glauben.

Aehnliche Versuche mit Methan, aus Natriumacetat dargestellt, gaben folgende Resultate.

Datum	Entzündlich	Nicht entzündlich	
26/II 91	8—7—6,6—6,6	6,5—6,3—6,3—5,9	Rohr von 15 mm
27/II 91	6,65	6,6	
14/IV 91	7,5—6,5	6,3—6,3—6	Messrohr von 30 mm

Das giht eine Entflammungsgrenze von 6,45 vol % Methan; für den Luftgehalt des Methans (6%) corrigirt, wird sie 6,1 vol %. Shaw hatte die Entflammungsgrenze des Methans zu nahezu 6% gefunden.

Die Luft kann durch Sauerstoff ersetzt werden ohne dass die Entflammungsgrenze des Leuchtgases sich merklich ändert.

Luft	Entzündlich 8,2	nicht entzündlich 7,95
reiner Sauerstoff	» 8,2	» » 7,7

Die geringen Schwankungen im Sauerstoffgehalte der Grubenluft sind also hier einflusslos. Die Kohlensäure ändert die Entflammungsgrenze etwas, jedes vol % erhöht die Grenze beim Leuchtgas um etwa 0,1 %, wie folgende Zahlen zeigen.

	entz.	nicht entz.
Mischung mit reiner Luft	8,2	8,1
» » Luft, enthaltend 2% CO_2 . .	8,4	8,3
» » » » 5 » » . .	8,6	8,5

Der Kohlensäuregehalt der Grubenluft überschreitet selten 2%; man kann ihn ganz beseitigen, wenn man die Flaschen zur Entnahme der Luftproben aus der Grube mit Kalkwasser füllt.

Es war interessant zu studieren, wie die Explosionsgrenze eines Gemisches zweier brennbarer Gase sich ändert; denn um die Entflammungsgrenzen zur Bestimmung des Schlagwettergehaltes der Grubenluft zu verwerthen, war es nothwendig, ein beliebiges Gas, z. B. Leuchtgas, als Zusatz zu noch nicht brennbaren Gemischen zu verwenden, anstatt zur Darstellung von Methan genöthigt zu sein. Die unten berichteten Versuche zeigen, dass wenn man nennt;

n und n' diejenigen Mengen von zwei brennbaren Gasen, welche in 100 Theilen eines an der Entzündungsgrenze liegenden Gas-Luft-Gemisches enthalten sind;

N und N' die jedem Gas für sich eigenthümlichen Gehalte der an der Entzündungsgrenze liegenden Gemische mit Luft,

folgende sehr einfache Beziehung gilt, die fast von vornherein einleuchtet:

$$\frac{n}{N} + \frac{n'}{N'} = 1 \quad . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \quad (1)$$

Bei den folgenden Versuchen hatten N und N' folgende Werthe:

Lufthaltiges Methan $N = 6,45$
Leuchtgas $N' = 8,15$

In das Messrohr wurde ein bestimmtes kleines Volum Methan eingeführt und mit wechselnden Mengen Leuchtgas und Luft auf 100 Theile gebracht, bis die Entzündungsgrenze erreicht wurde. Das zugesetzte Leuchtgasvolum diente zur Berechnung des Methangehaltes nach Formel (1).

Angewandt Methan 1,5%

zugesetzt	entzündlich	nicht entzündlich
Leuchtgas	6,3	6,1—6,0

Dies macht für die Mittelzahl 6,2 einen Gehalt an Methan von 1,55% statt 1,50%.

Angewandt Methan 3,1%

zugesetzt	entzündlich	nicht entzündlich
Leuchtgas	4,4	4,15

Macht für die Mittelzahl 4,25—3,1% Methan, wie angewandt.

Angewandt Methan 5,4%

zugesetzt	entzündlich	nicht entzündlich
Leuchtgas	1,5	1,2

Macht für die Mittelzahl 1,35—5,4% Methan, wie angewandt.

Man sieht also, dass die Formel (1) zur Bestimmung des Schlagwettergehaltes in Grubenluft gut geeignet ist. Nur muss man die Grenze N' zu 6%, für reines Methan setzen.

Das Volum X des gesuchten Schlagwettergehaltes findet man demnach nach der Formel

$$x = \left(1 - \frac{n}{N}\right) \frac{600}{100 - n}$$

N ist die Entflammungsgrenze des angewendeten brennbaren Gases, n das zur Erreichung der Entflammungsgrenze in schlagwetterhaltiger Luft nöthige Volum desselben Gases.

Die hier gegebenen Zahlen enthalten alle Versuche, die Verf. gemacht hat, also auch aus der ersten Zeit des Probirens. Man sieht also, wie ausserordentlich einfach die Experimente sind. Sie können einem Laboratoriumsjungen oder selbst einem Tagelöhner anvertraut werden, der lesen kann und zuverlässig ist.

Zur Bestimmung der Entflammungsgrenze von Kohlenoxyd und Wasserstoff gebraucht man ein bis zum Theilstrich 20% graduirtes Rohr.

Der schwache Lichteffekt der Wasserstoffflamme liess die Bestimmungen scheitern, es war nicht möglich mit Sicherheit zu erkennen, ob die Verbrennung eintrat oder nicht.

Mit Kohlenoxyd (3% Stickstoff enthaltend) wurde die Grenze gleich 16% gefunden, wie folgende Zahlen zeigen.

entzündlich	nicht entzündlich
17,8—17,7—16,1—16,1	16,0—15,9—15,9—15,7—13,5

Die Mischungen 16,0 und 15,9 gehen eine lokale Verpuffung, die sich einige Centimeter weit fortpflanzt.

Die Entzündungsgrenzen, welche diese Methode ergibt, differiren etwas von jenen, welche Mallard u. Verf. aus

ihren Versuchen über die Explosionsgeschwindigkeit abgeleitet haben, wie folgende Uebersicht zeigt:

	direkt gemessen	aus der Fortpflanzungsgeschwindigkeit abgeleitet
Methan	6,1	5,6
Leuchtgas	8,1	6,0

Die Abweichung rührt daher, dass Mallard und Le Chatelier in ihrer Rechnung für die Mischungen an der Entzündungsgrenze die Fortpflanzungsgeschwindigkeit Null zu Grunde legten. In Wirklichkeit besitzt die letzte verbrennliche Mischung noch eine merkliche Fortpflanzungsgeschwindigkeit.

Bestimmungen über Maschinen-Schmieröle.

Die preussische Staatsbahnverwaltung hat unter Mitwirkung der kgl. Prüfungsanstalt in Charlottenburg im November 1890 Bestimmungen über die Beschaffenheit des Maschinenschmieröls erlassen, welche seitdem zur Anwendung gekommen sind. Die seitherigen Erfahrungen haben es wünschenswerth gemacht, die früheren Bestimmungen in einigen Punkten abzuändern, besonders nachdem man sich entschlossen hatte, zwei verschiedene Oelsorten für Winter und Sommer zu verwenden. Diese Winter- bezw. Sommeröle unterscheiden sich namentlich durch die grössere oder geringere Kältebeständigkeit, so dass man im Sommerbetrieb ohne Nachtheil Oele verwenden kann, welche bei —5° C schon fest werden, während für die Verwendung im Winter die Bedingung gestellt werden muss, dass ein Erstarren erst unterhalb —15° C. eintritt. Die von den preussischen Staatsbahnen angenommenen Bestimmungen über die Beschaffenheit der Maschinenöle, sowie die Methoden, nach denen die Untersuchung auszuführen ist, besitzen ein allgemeineres Interesse, so dass wir dieselben nach einer Veröffentlichung im Centralblatt der Bauverwaltung nachstehend mittheilen:

Besondere Bedingungen für die Lieferung von Mineralschmieröl.

§ 1. Beschaffenheit. Das Mineralöl soll zum Schmieren von Eisenbahn-Fahrzeugen, Dampfmaschinen und Werkzeugmaschinen Verwendung finden, als Sommer- und Winteröl geliefert werden und folgenden Bestimmungen genügen:

Es soll bei 20° C. ein specifisches Gewicht von nicht unter 0,900 und nicht über 0,925, sowie Flüssigkeitsgrade besitzen, welche bei den nachstehenden Wärmegraden zwischen den angegebenen Grenzen liegen:

Wärmegrade:	20°	30°	40°	50° C.
obere Grenze:	45	20	12	9
untere Grenze:	25	12	8	6

Auf 160° C. erhitzt, soll das Mineralöl entflammbare Dämpfe nicht entweichen lassen. Das Sommeröl soll bei — 5° C., das Winteröl bei — 15° C. noch fliessend sein, d. h. es soll, einem gleichbleibenden Drucke von 50 mm Wassersäule ausgesetzt, in einem Glasröhrchen von 6 mm innerer Weite noch mindestens 10 mm in einer Minute steigen. Das Oel soll wasserfrei und säurenfrei sein, darf nur schwachen Geruch besitzen und soll sich in Petroleumbenzin von 0,67—0,70 specifischem Gewicht vollkommen lösen lassen. Das Oel darf keine fremdartigen Beimengungen enthalten und selbst nach längerem Lagern keinen Bodensatz bilden, auch darf es keine trocknenden Eigenschaften besitzen, d. h., in dünnen Lagen längere Zeit den Einwirkungen der Luft ausgesetzt, weder verharzen, noch zu einer firnissartigen Schicht eintrocknen.

§ 2. Proben. Vor dem bekannt gemachten Eröffnungstage der Angebote sind Proben der angebotenen Oele in versiegelten, klar durchsichtigen und reinen Glasflaschen von 1 l Inhalt an das Materialien-Bureau der Königlichen Eisenbahn-Direction frei einschliesslich Bestellgeld einzusenden.

Für diese Proben, welche zur Feststellung der Beschaffenheit des angebotenen Oeles dienen sollen, wird eine Entschädigung nicht geleistet. Auch werden die Proben nicht zurückgegeben, sondern sollen bei etwaigen Meinungsverschiedenheiten über die Güte und Beschaffenheit der Lieferung als Grundlage für die Entscheidung dienen. Die Lieferung muss mit der für dieselbe als maassgebend bezeichneten Verdingungsprobe übereinstimmen.

§ 3. Güteprüfung. Die Vornahme der Güteprüfung, sowie die geeignete Feststellung der Beschaffenheit der gelieferten Oele bleibt nach Maassgabe der allgemeinen Vertragsbedingungen für die Ausführung von Leistungen und Lieferungen der Anordnung der Eisenbahn-Verwaltung überlassen.

Flüssigkeitsgrad. Zur Feststellung des Flüssigkeitsgrades soll ein geeichtes Engler'sches Viscosimeter zur Verwendung kommen, und zwar mit Bezug auf destillirtes Wasser bei 20° C.

Entflammungspunkt. Zur Feststellung des Entflammungspunktes soll der nachstehend gezeichnete und beschriebene Apparat verwendet werden. Die Erwärmung soll in einem offenen, glasirten, cylindrischen Porcellan-Tiegel von 4 cm Höhe und 4 cm Durchmesser stattfinden; der Tiegel wird bis auf 1 cm vom Rande mit dem zu prüfenden Oele gefüllt und zum Erhitzen auf ein Sandbad gestellt. Zur Entzündung der Dämpfe dient eine Gasflamme, welche in der Weise hergestellt wird, dass ein rechtwinklig gebogenes Rohr mit verengter Ausströmungsöffnung mittels eines Gummischlauches mit der Gasleitung in Verbindung gebracht und das an der Spitze des Rohrs entzündete Flämmchen durch Einstellen des Gashahnes auf die Länge von 10 mm gebracht wird.

Kältepunkt. Vor der Prüfung auf den Kältepunkt soll das Oel mindestens eine Stunde lang ohne Erschütterung dem Kältegrade ausgesetzt gewesen sein, bei welchem es untersucht werden soll.

Zu diesem Zwecke wird es in einem offenen, nach Centimetern getheilten Glasröhrchen in eine gefrierende Salzlösung von constanter Temperatur gestellt. Die Prüfung geschieht, ohne das Röhrchen aus dem Kältebade herauszunehmen, und ist der nachstehend beschriebene und dargestellte Apparat nach der Gebrauchsanweisung zu benutzen.

Prüfungsergebnisse. Nur die auf den beschriebenen Apparaten gefundenen Prüfungsergebnisse sind für die Lieferung des Oels maassgebend.

Vorrichtung zur Ermittlung des Entflammungspunktes.

Es ist:

a) ein cylindrischer glasirter Porcellantiegel von 4 cm Höhe und 4 cm lichtem Durchmesser zur Aufnahme des zu untersuchenden Oeles;
b) eine halbkugelförmige Blechschale von 18 cm Durchmesser, 1,5 cm hoch mit feinem Sand gefüllt;
c) ein Thermometer für Wärmegrade zwischen 100 und 200° C.;
d) ein Ständer mit Schraubzwinge zum Halten des Thermometers;
e) ein Dreifuss zum Aufsetzen des Sandbades;
f) ein Bunsen'scher Brenner mit Zündflamme, Hahn und Gummischlauch;
g) ein Zündrohr mit Gummischlauch.

Der Porcellantiegel wird bis auf 1 cm vom Rande mit Oel gefüllt und auf den Sand gesetzt, nicht in diesen eingehüllt. Das Thermometer ist so einzuspannen, dass die Quecksilberbirne vollständig vom Oel umspült wird. Die Blechschale schützt die Oeloberfläche während der Prüfung vor nachtheiligen Luftströmungen.

Die Erhitzung ist von 100° C. ab langsam zu bewirken, so dass keine theilweise Ueberhitzung eintreten kann. Hat das Oel den Wärmegrad, bei welchem dasselbe geprüft werden soll, erreicht, so führt man die auf 10 mm Länge eingestellte Flamme des Rohres *g*, indem man dieses auf dem Rande der Blechschale gleiten lässt, langsam und gleichmässig in horizontaler Richtung über den Tiegel *a* einmal

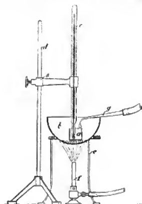


Fig. 135

hin und her, so dass die Flamme sich jedesmal 4 Secunden über dem Tiegel befindet und von den etwa sich entwickelnden Dämpfen bestrichen wird, ohne dass die Flamme das zu prüfende Oel oder den Rand des Tiegels berührt. Es wird mit dieser Prüfung angefangen, sobald das Oel sich bis auf 120° erwärmt hat, und bis zu 145° von 5° zu 5°, von 145° an aufwärts von Grad zu Grad wiederholt. Die Erwärmung soll so lange fortgesetzt werden, bis bei Annäherung des Flämmchens ein vorübergehendes Aufflammen über dem Oelniveau oder eine durch eine schwache Detonation wahrnehmbare Explosion eintritt.

Vorrichtung zur Ermittlung des Kältepunktes.

Die Vorrichtung besteht aus dem Apparat zur Herstellung des gleichmässigen Luftdrucks von 50 mm Wassersäule und

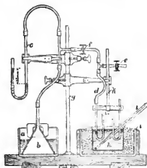


Fig. 136.

dem Apparat zur Abkühlung des Oels auf eine bestimmte Temperatur.

In das Glas *a* ist ein durch ein Gewicht beschwerter Glastrichter *b* umgestülpt, welcher mittels Gummischlauch und ⊢-Zwischenstück mit dem Manometerrohr *c* in Verbindung steht. Letzteres ist durch den Arm eines Ständers *g* gehalten. Beim Eingiessen von Wasser in das Glas *a* und das Rohr *c* wird die Pressung der in dem Trichter eingeschlossenen Luft sich in dem Unterschied der beiden Niveaus in dem Rohr *c* zeigen. Diese Pressung lässt sich, bevor der Schlauch *d* auf das Oelprobirglas gesteckt wird, mittels der Schlauchklemme *f* genau auf 50 mm reguliren und danach durch Absperrung dauernd erhalten. In den Schlauch *d* ist mittels T-Stück ein Luftauslassschlauch mit der Klemme *e* eingeschaltet, um beim Aufsetzen des Schlauches auf das Probirglas eine vorzeitige Luftpressung auf das Oel zu verhüten. Die Abkühlung des Oels geschieht in U-förmigen mit cm-Theilung versehenen 6 mm weiten Röhrchen in dem mit einer bei — 5° C. bezw. — 15° C. gefrierenden Salzlösung gefüllten Gefäss *h*, welches in dem mit einer Kältemischung aus Eis und Viehsalz gefüllten grösseren irdenen Topf *i* steht.

Um mehrere Proben zu gleicher Zeit ausführen zu können, sind vier Oelprobirgläschen an dem beweglichen Stativ *k* aufgehängt, in dessen Arme mit Klemmen sie leicht eingesetzt und ausgelöst werden können. Das Thermometer *l* in der Salzlösung zeigt die Temperatur der Lösung bezw. des Oels an.

Die mit Oel etwa 30 mm hoch gefüllten Probirgläschen sollen, sobald die Salzlösung ihren Gefrierpunkt erreicht hat, so weit in dieselbe gesenkt werden, dass das Oel 10 mm unter dem Niveau der Lösung steht.

Nach einer Stunde wird der Schlauch *d* des fertig gemachten Druckapparats bei offener Klemme *e* auf ein Probirglas geschoben, dasselbe soweit aus der Lösung gezogen, dass man die Oelkuppe sehen kann, und nach Schliessen der Klemme *e* die Klemme *f* geöffnet. Hiernach beobachtet man, ob unter dem eintretenden Druck das Oel in einer Minute um 10 mm im Schenkel steigt.

Nach Schliessen der Klemme *f* und Oeffnen der Klemme *e* wird der Schlauch *d* abgelöst, und kann die Prüfung der übrigen Oele erfolgen.

Die Kältemischung (aus 1 Theil Viehsalz und 2 Theilen zerkleinertem Eis) giebt Temperaturen von weniger als — 15°. Zur Erzeugung der constanten Temperatur von — 5° C. dient eine Lösung von 13 Theilen Kaliumnitrat und 3,3 Theilen Kochsalz auf 100 Theile Wasser, der Temperatur von — 15°C. eine Lösung von 25 Theilen Chlorammonium auf 100 Theile Wasser.

Bei Verwendung chemisch nicht reiner Salze kann eine Correctur des Gefrierpunktes durch Kochsalz herbeigeführt werden, indem geringe Zusatzmengen den Gefrierpunkt herabziehen.

Reuther's Patent-Hilfsmuffe und Hilfsmuffen-Abzweigstück

für Wasser- und Gasleitungen.

Unter obiger Benennung werden von der Firma Bopp & Reuther in Mannheim Hülfsmuffen zum Gebrauch für Wasser- und Gasleitungen hergestellt, welche gegenüber den bisher üblichen Constructionen solcher Muffen (sog. Schraubencollar), wie durch praktische Untersuchungen nachgewiesen, manche wichtige Vortheile bieten.

Bei Querbrüchen in Rohrleitungen benutzt man bekanntlich in der Regel zweitheilige Ueberschieber, deren Längsflanschen mittels Schraubenbolzen zusammengefügt werden, während man die beiden Muffen wie gewöhnliche Muffen abdichtet. Diese Construction besitzt aber den Mangel, dass durch das Verstemmen der Muffen die beiden Muffenhälften

auseinandergedrückt und in Folge dessen die Längsfugen undicht werden; das Nachziehen der Verbindungsschrauben ist in solchem Falle häufig nicht von Erfolg, und die Verbindung bleibt bei Pressungen, wie sie in Hochdruckleitungen auftreten, undicht.

Die neue Patent-Hülfsmuffe (D. R. P. 40004) erscheint nun berufen zu sein, die vorbenannten Uebelstände vollständig zu beseitigen und durch Bildung eines dauernden dichten, sehr festen Verbandes einem längst gehegten Bedürfniss praktisch abhelfen zu können.

Aus untenstehenden Fig. 137 und 138 ist die Form und Anordnung der neuen Hülfsmuffe ersichtlich. Es kommen



Fig. 137.



Fig. 138.

bei derselben alle Schrauben in Wegfall, die einfache Montirung besteht darin, dass die beiden Halbcylinder auf dem Rohr ineinandergeschoben, eingebleit und abgestemmt werden. Durch die besondere Gestaltung der Längsdichtungsfugen wird, je grösser der Druck im Rohre ist und je mehr durch das Verstemmen der Muffen die beiden Hälften derselben das Bestreben äussern, auseinander zu gehen, das Dichtungsblei immer stärker comprimirt, so dass eine immer grösser werdende Sicherheit gegen Undichtwerden erreicht wird.

Die vorbeschriebenen Eigenschaften und Vortheile der Hülfsmuffe gestatten auch deren Gebrauch bei Anlage einer Ableitung von dem Hauptrohr. Für diese Art der Verwendung wird eine Hülfsmuffe mit Abgangsstutzen, nach Fig. 139 hergestellt, benutzt. Es ist einleuchtend, dass durch diese Anordnung der Anschluss der Ableitung bedeutend erleichtert wie auch billiger wird; solches dürfte auch durch die nachfolgende, von der ausführenden Firma aufgestellte vergleichende Zusammenstellung nachgewiesen werden.



Fig. 139.

Altes Verfahren.



Fig. 140.

1 Ueberschieber 300 mm	à M.	18
1 Abzweigstück 300 × 100 mm	» »	42
Blei und Dichtungsstricke für 3 Muffen	» »	6
Feuerung	» »	1
Auskreuzen des Rohres und Einbauen des Abzweigstückes mittels Doppelmuffe	» »	14
	Zusammen M.	81

Neues Verfahren.



Fig. 141.

1 Hilfsmuffe 300 × 100 mm	M.	43
Blei- und Dichtungsstricke für 2 Muffen	»	4
Feuerung	»	1
Umlegen der Muffe und Anbohren des Rohres	»	6
	Zusammen M.	54

Die Ersparniss stellt sich demnach auf M. 27 oder 33⅓ %.

Es sei hier noch auf den besonderen Vortheil hingewiesen, welchen die Anwendung der Hülfsmuffe insofern bietet, als man sich durch eine Druckprobe von der Dichtigkeit der Verbindung überzeugen kann, bevor die Einbohrung des Loches in die Wandung des Hauptrohres stattfindet. Die Einbohrung kann entweder bei abgeschlossener Hauptleitung oder unter Druck geschehen; in letzterem Falle wird unmittelbar auf den Flansch des Abgangsstutzens der Flanschenschieber und auf diesen der Anbohrapparat, mit welchem sich Löcher von 50 bis zu 250 mm Durchmesser ausschneiden lassen, befestigt.

Die vorbeschriebene Construction bietet die grösstmögliche Betriebssicherheit, Bequemlichkeit und praktische Verwendbarkeit, wie solches durch eingehende Versuche nachgewiesen worden ist. Der mässige Preis der Hülfsmuffen ermöglicht auch den kleineren Betrieben die Anschaffung einer für die vorhandenen Rohrweiten passenden Garnitur solcher Muffen.

Otto Iben.

Die Pumpstation des neuen Kanalwerkes zu Budapest.

Von Ingenieur Victor Berdenich, Budapest.

Der bedeutende Aufschwung der ungarischen Hauptstadt im letztvergangenen Decennium, die rapide Zunahme der Bevölkerung und die hierdurch bedingte rasche Ausdehnung des Stadtgebietes erfordern natürlich auch besondere Maassregeln hinsichtlich der sanitären Einrichtungen und Anlagen der Stadt, und sind es besonders die Fragen der Wasserversorgung und Entwässerungsanlagen, welche den hauptstädtischen Magistrat seit Jahrzehnten beschäftigt haben.

Die seit acht Jahren im Stadium der Vorstudien begriffene Wasserleitungsfrage dürfte bald zur Entscheidung, vielmehr Verwirklichung gelangen, da die bezüglichen Vorarbeiten bereits beendigt sind und auch die Ueberprüfung seitens des Dresdener Bauraths B. Salbach schon durchgeführt und mit der Verfassung der Detailpläne schon begonnen worden ist; dagegen ist die Neukanalisirung bereits in Ausführung begriffen.

Bekanntlich wird das neue Budapester Kanalwerk nach dem Projecte und den Plänen des Budapester Baudirectors L. Lechner ausgeführt, welche von dem competenten königl. ung. Ministerium nach einigen unwesentlichen Modificirungen angenommen worden sind.

Vorläufig wurde der Bau des dringlicheren Theiles, des in Hinsicht der Canalisation in desparaten Zustande befindlichen Stadtgebietes links der Donau (Pester Seite) in Angriff genommen, welche Arbeit mit einem Kostenvoranschlag von ca. 1½ Millionen Gulden österr.-ung. Währg. in öffentlichem Submissionswege an General-Unternehmer vergeben wurde.

Was zunächst das ganze Kanalisations-Project des Pester Stadttheiles anlangt, so wurde mit Rücksicht auf den die Stadt durchschneidenden mächtigen Donaustrom und das bereits bestehende Canalnetz, welch ersterer für ein rationelles Canalisations-System die günstigsten Bedingungen bietet, das Schwemm-Kanalisations-System gewählt, und die Anordnung des Kanalrohrnetzes ist in der Weise projectirt, dass das ganze gegenwärtige und für die Zukunft voraussichtlich einzubeziehende Stadtgebiet in drei Zonen getheilt wurde, welche von je einem, gegen die Donau zu fallenden Hauptrecipienten durchzogen werden, in welche dann der übrige Theil des Kanalnetzes und die Röhrenanlage der einzelnen Zonen einmündet. Alle drei Hauptrecipienten, von welchen vorläufig nur die zwei des nieder gelegenen Territoriums zur Ausführung gelangen, führen an das südliche Ende der Stadt, wo sich die letztgenannten zwei in der Nähe des Soroksárer Donauarmes vereinigen und so in den gemeinschaftlichen Hauptsammelschacht der Pumpenstation münden. Von hier aus wird der Kanalinhalt mittels Centrifugalpumpen gehoben und in einer geeigneten Röhrenleitung der Donau zugeführt. Die Einleitung der Kanalwasser in die Donau ist jedoch nur ein auf mehrere Jahre sich erstreckendes Provisorium und dauert nur bis zu dem Zeitpunkte, wo der Soroksárer

Donauarm, einem seit längerer Zeit bestehendem Projecte entsprechend, zu einem grossen Handelshafen ausgebaut werden wird. Von diesem Zeitpunkte ab ist natürlich eine weitere Einführung der Fäcalmassen nicht mehr stattbaft, und ist alsdann der Betrieb einer rationellen Rieselwirthschaft in Aussicht genommen, auf welchen schon jetzt beim Bau entsprechend Rücksicht genommen wird. Andererseits musste ja auch der in letzterer Zeit immer mehr in Vordergrund tretenden Frage der landwirthschaftlichen Verwerthung der städtischen Abfallstoffe, sowie der noch ungelösten Frage der Flussverunreinigung Rechnung getragen werden.

Die Kanalwasser-Pumpstation, um die es sich hier zunächst handelt, hat den Zweck, die im ganzen linksseitigen Stadtgebiete producirten Effluvien und Regenniederschläge, welche durch das Kanalnetz resp. Hauptsammelrecipienten dem Hauptsammelschacht zugeführt werden, aus diesem mit continuirlichem Betriebe abzuführen. Die Höhenlage des donaulinksseitigen Stadttheiles, welcher sich auf einer Ebene entlang des Donaustromes ausbreitet, ist für die Anlage eines Kanalisationsnetzes mit der Abfuhr in diesen, die denkbar schlechteste, da dieselbe im Durchschnitte dem mittleren Wasserstande dieses Stromes gleichkommt, somit eine natürliche freie Ableitung der Abwässer in denselben, in Folge der nöthigen langgestreckten Gefälle, nicht zu denken ist. Thatsächlich erreichen die Hauptrecipienten der Kanalisation bei ihrer Vereinigung und Einmündung in den Hauptsammelschacht, auch eine beträchtliche Tiefe, welche dem maximalen Wasserstand des Donaustromes gegenüber eine Differenz von ca. 5 m aufweist. Von dieser Tiefe also müssen die Effluvien durch geeignete Pumpen gehoben und abgeführt werden.

Das zu bewältigende Quantum ist für stehenden Betrieb, bei normaler, regenloser Witterung mit 1,8 cbm pro Secunde angenommen, in welchem Falle eine Hubhöhe von 5 m besteht; bei hohem Donau-Wasserstand und ausserordentlichen Fällen aber, nämlich zur Zeit von Gewitterregen etc., wenn die Abwässer in Folge der Schleusenabsperrungen keinen freien Abfluss haben, ist das von der Pumpstation zu bewältigende Wasserquantum mit 27 cbm pro Secunde als Maximum angenommen, wo dann die Hubhöhe jedoch nur 1,55 m betragen wird.

Im Falle der Einführung der Rieselwirthschaft soll die normale Menge von 1,8 cbm per Secunde, auf eine Höhe von 16 m in einer 3000 m langen Rohrleitung, für Berieselungszwecke abgeführt werden können.

Auf Grund dieser Anforderung bezüglich der Leistungsfähigkeit des Werkes wurde von der Maschinenfabrik Stefan Röck, Budapest, ein Project ausgearbeitet, das von der Hauptstadt preisgekrönt und angenommen worden ist.

Nach diesem Project ist, in Anbetracht der geforderten variablen Leistungen mit der bereits angegebenen minimalen und maximalen Grenze, das Theilungssystem, ohne Zwischentransmission, also mit direktem Antrieb gewählt worden, und zwar so, dass die Pumpen einzeln durch je separate Motoren in Betrieb gesetzt und erhalten werden können, im Bedarfsfall aber auch alle, gleichzeitig oder in gewünschter Anzahl gekuppelt, betrieben werden können.

Wenn in Betracht gezogen wird, dass die Ableitung von Regenwasser, somit die erhöhten Leistungen der Anlagen nur in sehr wenigen Fällen des Jahres benöthigt werden, hingegen die ständige Leistung, welche auch gelegentlich der Berieselungswirthschaft constant bleiben wird, das ganze Jahr über gefordert wird, so musste wohl in erster Reihe für diesen Fall für entsprechenden öconomischen Betrieb vorgesorgt, dann aber auch für die ausserordentlichen Fälle eine möglichst rasche und einfache Handhabung, Inbetriebsetzung und Wartung vorgesehen werden.

I. Für die Hebung der Regenwässer, also für den periodischen, aussergewöhnlichen Betrieb sind 12 Stück gleich grosse Centrifugalpumpen mit einer normalen Leistung von 1,8 cbm pro Stück und Secunde bei 110—115 Umdrehungen und einer Durchschnitts-Saughöhe von 2,5 m aufgestellt. Die Betriebsmaschine muss hierbei 110 indicirte Pferdekräfte leisten. Bei Berechnung des Niederschlagquantums ist die mittlere Jahresregenhöhe zur Basis genommen worden, doch wurde vorgesorgt, dass auch die starken Gewitterregen mit einer Niederschlagshöhe bis zu 25 mm bewältigt werden können. Für die normale Leistung ist jedoch ein Niederschlag von 10 mm, also ein Quantum von 11 cbm bei 5 m Hubhöhe pro Secunde angenommen worden. Je zwei Centrifugalpumpen sind mit je einer gemeinsamen Dampfmaschine in Betrieb zu erhalten, und zwar ist die Verbindung der Betriebsmaschine mit den beiden Pumpen mittels während des Betriebes lösbarer Frictionswellenkupplung hergestellt.

Zum Betriebe der 12 Pumpen sind also 6 von einander unabhängige, unter einander gleich grosse Dampfmaschinen vorgesehen, deren jede für eine maximale Leistung von 300 HP. construirt ist; die ganze disponible Betriebskraft beträgt daher 1200 HP. Die Maschinen sind mit Rücksicht auf möglichst ökonomischen Dampfverbrauch nach dem Compound-System mit Rieder'scher variabler Expansionssteuerung in stehender Anordnung für einen Dampfdruck von 8 Atmosphären construirt, für eine normale Arbeitsleistung bei 110 indicirten Pferdekräften und 110 Umdrehungen; jedoch kann diese Leistung bei einer variablen Umdrehungsgeschwindigkeit von 80—140 Touren bis auf 300 indicirte Pferdestärken erhöht werden.

Die Leistungsfähigkeit der Pumpen kann dadurch noch gehoben werden, dass das im Pumpenschacht sich ansammelnde Wasserquantum mittelst Schieberwehren gestaut wird und nur eine Hubhöhe von 1,55 m ergibt, es kann dann bei eventueller Störung einer oder der andern Betriebsmaschine das ganze Quantum von 27 cbm auch von 5 Maschinen bewältigt werden.

II. Die zweite Abtheilung der in zwei Betriebszonen getheilt angelegten Pumpstation dient zur Entfernung des als ständig angenommenen, mit 1,8 cbm bezifferten Effluvien-Quantums, als maximale Leistung und ist dieselbe mit besonderer Berücksichtigung des in Aussicht genommenen Rieselbetriebes für diesen Zweck eingerichtet. Nach den als Grundlage angenommenen Daten wurde vorausgesetzt, dass der jährliche Betrieb in beinahe continuirlicher Reihenfolge 7960 Stunden betragen wird, so dass täglich 56,16 cbm Kanalinhalt zur Abfuhr gelangen; dieses Quantum aber auch nicht in gleichen Theilen und gleichen Hubhöhen, sondern variabel, entsprechend dem täglichen Wasserverbrauch, wobei als Mittelwerth für die zu diesem Betriebe gewählten Kolbenpumpen 0,9 cbm und 22 m Hubhöhe angenommen worden ist. Das für diese Pumpenanlage gewählte Kolbenpumpen-System wurde entsprechend den Ausführungen Hobrecht's und den bezüglichen langjährigen Erfahrungen bei dem Berliner Kanalwerke das hier im Gebrauche stehende acceptirt, jedoch mit einigen kleineren Constructions-Modificationen, indem bei der Neuconstruction die Dichtungsringe der Kolben-Lederkappen wegfallen und durch lange Kolben ersetzt worden sind. Die Grösse der Pumpen ist derart gewählt, dass zum Betriebe 10 Stück durch 5 Stück Compound-Maschinen angetrieben werden sollen, somit auch hier je zwei Pumpen mit je einer Betriebsmaschine gekuppelt werden. Die normale Umdrehungsgeschwindigkeit der Pumpen beträgt 20 Touren, doch kann diese im Falle einer unvorhergesehen eintretenden Beschädigung einer oder auch mehrerer der Pumpen bedeutend erhöht werden, und somit zur Bewältigung des Quantums auch eine kleinere Anzahl Pumpen ausreichen. Diese Pumpen sind ebenfalls in einem neben dem Schachte der Centrifugalpumpen vorbeiziehenden, in der möglichst kleinen Höhe von + 4,8 m über dem Nullpunkt der Donau liegend montirt und in entsprechender Entfernung aufgestellt, so dass die Saugrohre möglichst kurz geworden sind. Die Saugrohre reichen in einen separaten Sammelschacht, welcher für die Kolbenpumpen angelegt ist, und wird dieser durch 1,7 m breite und 2,00 m hohe freie Doppelwehrschieber im Falle grösserer Regenfälle abgesperrt.

Die Betriebsmaschinen für die Kolbenpumpen sind für je 135 indicirte Pferdestärken gebaut und in Anbetracht des continuirlichen Betriebes nach dem Compound-System mit Condensation construirt. Für die Zuführung des zur Condensation nöthigen Kaltwassers sind zwei entsprechende Worthington-Pumpen aufgestellt, von denen eine für den Bedarf genügt.

Ueber sämmtlichen Dampfmaschinen und Pumpen wurden Laufkrahne angeordnet, so dass bei Montirungen, Reparaturen etc. eine leichte Handhabung möglich ist. Separat stehend, jedoch mit dem Maschinenhaus durch einen Tunnelgang verbunden, ist das Kesselhaus gebaut, in welchem für den Vollbetrieb fünf Stück Tischbein-Dampfkessel mit je 130 qm Heizfläche und für 8 Atmosphären Betriebsdruck untergebracht sind. Dieses Kesselsystem mit dem doppelten Dampfraum entspricht den gegebenen Verhältnissen am besten, da dieselben mit ökonomischester Heizeinrichtung versehen, schnell Dampf erzeugen und bei dem variablen Betrieb leicht bedient werden können.

Als Heizeinrichtung ist die Donneley'sche rauchverzehrende Rohrrostfeuerung acceptirt.

Von den angenommenen fünf Kesseln ist einer immer in Reserve, somit sind stets 520 qm Dampferzeugungsfläche — die Donneley'schen Roste ausgenommen — zur Verfügung, was völlig ausreichend ist. Angenommen nämlich, dass die Centrifugalpumpen-Betriebsmaschinen 9 kg, die der Kolbenpumpen aber 7,5 kg Dampf beanspruchen pro indicirte Pferdekraft, so muss bei den verschiedenen variablen Betriebsverhältnissen die erzeugte Dampfmenge pro Stunde 2530—11 880 kg betragen, somit die Verdampfungsfähigkeit der Kessel pro 2 qm Fläche von 5—25 kg sein, da aber erfahrungsgemäss diese Kessel 28—30 kg Dampf pro Quadratmeter und Stunde erzeugen können, so ist wohl auch bei forcirtem Vollbetrieb vollkommen genügend Dampf erzeugbar.

Die ganze Anordnung dieser hier angeführten Maschinen, Dampfkessel etc. ist in praktischer Weise gelöst, im Maschinenhaus sind die nöthigen Krahne, Transport-Bahnen und andere neuelle Einrichtungen zum bequemen und leichten Betriebe angebracht.

Der mittelst der Pumpen aus dem Sammelschacht gehobene Canalinhalt wird durch ein unter das Donaubett (4 m unter Nullpunkt) versenktes, 1,5 m lichtweites, 8 mm Wandstärke besitzendes Stahlrohr in den Strom hinausgedrückt.

Die ganze maschinelle Einrichtung wird, wie bereits erwähnt, seitens der Budapester Maschinenfabrik Stefan Röck ausgeführt und belaufen sich die Kosten ohne Bauarbeiten, sammt Montirung der gelieferten Maschinen auf 432,000 Gulden österr. Währung und dürfte diese Anlage wohl eine der bedeutendsten des Continents werden.

Die ganze Entwässerungs-Anlage selbst, und die noch mit der hier kurz charakterisirten Pumpstation zusammen hängenden Einrichtungen, wie Schlammfang, Schlammreinigungs-Kahnhaus, Schleberwehre der Canalmündungen etc. sollen demnächst ausführlicher besprochen werden.

Literatur.

Wasserversorgung.

— **Rücklaufventile der Hauptversorgungsleitung von Brooklyn.** In der 1 220 mm weiten Hauptzuflussleitung der Wasserversorgung von Brooklyn sind Abschlussventile (Rücklaufventile) angeordnet, deren Construction in den Engineering News vom 24. October v. J. S. 376 beschrieben und detaillirt abgebildet wird. Das Ventil besteht aus 5 grösseren Klappen von 483 × 533 und 4 kleineren Klappen von 305 × 305 mm Seitenlänge, welche auf einer in dem Rohrkörper in schräger Lage angeordneten starken und durch Querträger unterstützten Platte von elliptischer Form angebracht sind. Die Klappen sind derart an den Charnieren durch Bolzen befestigt, dass sie frei schwingen können, so dass sich fremde Körper auf den Dichtungsflächen so leicht nicht festsetzen können. Der Gesammtquerschnitt der 9 Klappen ist bedeutend grösser wie der Rohrquerschnitt. Durch ein auf dem Rohrkörper angeordnetes Mannloch sind sämmtliche Klappen leicht zugänglich.

Verschiedenes.

Stroof'sche Arbeiter-Schutzbrille. Die von Herrn Stroof, Director der chemischen Fabrik in Griesheim a. M., erfundene Schutzbrille (Fig. 142), welche in Betrieben, in denen die Augen der Arbeiter gefährdet sind, sehr empfehlenswerth ist, theilt nach Aussage des Herrn Sanitätsraths Dr. med. Walther, Köln, nicht die mit solchen Brillen verknüpften Beschwerden, und sind die unvermeidlichen Belästigungen bei dieser Brille auf ein Minimum reducirt. Der Vorzug dieser Construction besteht darin, dass in Folge des grösseren Abstandes der Gläser von den Augen der freie Luftzutritt sowohl unmittelbar hinter der inneren Seite der Gläser als auch an den Seiten der Gehäuse ein Beschlagen der Brillen durch die Ausdünstung des Auges thunlichst verhindert ist.

Eine wesentliche Verbesserung erfuhren die Stroof'schen Arbeiter-Schutzbrillen durch den Specialisten für persönliche Arbeiter-Schutzmittel, Jean Seipp in Frankfurt a. M., durch Verwendung speziell für diese Zwecke sorgfältigst hergestellter, gut geschliffener, absolut reiner periskopischer (Umsichtigkeits-) Schutzgläser mit einer 48 × 60 mm Durchmesser betragenden Sehfläche.

Die weitere Ausführung mit sorgfältigst ausprobirten schwarzen Gaze-Einsätzen, deren Maschenweite und Stärke dem Auge am wenigsten nachtheilig sind, ist für alle Arbeiten, welche nicht andauerndes bzw. fortgesetzt ganz genaues Zusehen erfordern, wie diese beim Kesselstein-, Guss- und Rostklopfen u. s. w. vorzüglich

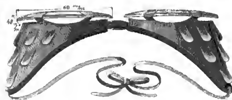


Fig. 142.

der Fall ist, als rationellster Augenschutz zu bezeichnen, umsomehr, als bei vollständigem Schutze ein Erhitzen des Auges nicht mehr stattfindet.

Die Brille ist zu beziehen von Jean Seipp zu Frankfurt a. M. P. A. III und kostet im Dutzend 15 M., leicht einzusetzende Reservegläser per Paar 30 Pf. und mit Gaze-Einsätzen à Dutzend 18 M. und Reserve-Einsätze à Paar 50 Pf.

Neue Bücher.

— **Provista, Condotta e Distribuzione delle Acque** betitelt sich der III. Band des von dem italienischen Ingenieur **Donato Spataro** verfassten und im Verlage von Ulrico Hoepli in Mailand erscheinenden »Handbuches Igiene delle Abitazioni« (Wohnungshygiene). Die bereits früher erschienen beiden Bände I und II behandeln die Hausentwässerung und die Hygiene des Wassers, während der mit zahlreichen vortrefflichen Abbildungen ausgestattete I. Theil des III. Bandes sich mit der Gewinnung, Untersuchung und Reinigung des Regen-, Oberflächen-, Grund- und Quellwassers befasst. Diese Abtheilung bringt ausführliche und interessante Mittheilungen über die Wasserversorgungs-Anlagen in Italien, daneben werden unter Benutzung der deutschen, englischen, französischen und amerikanischen Fachliteratur, auch die Wasserversorgungen anderer Länder eingehend besprochen. Das sehr sauber ausgestattete Werk dürfte als ein werthvoller Beitrag zu der bereits vorhandenen Literatur über die Wasserversorgung zu bezeichnen sein. Der Preis dieses für sich abgeschlossenen Theiles des III. Bandes beträgt 15 Lire, der 2. und letzte Theil soll noch im Laufe dieses Jahres erscheinen. J.

— **The Metropolitan Water Supply** ist der Titel eines kleinen soeben erschienenen, von **H. C. Richards** und **W. H. C. Payne** bearbeiteten Werkes (London, Angus Printing Co., Limited), welches in compendiöser und rein sachlicher Form Mittheilungen über die Geschichte, die Gesetzgebung und die Angelegenheiten der Wasserwerks-Gesellschaften Londons von der frühesten Zeit bis zur Gegenwart bringt.

Auch über die Wasserversorgung einiger anderer Städte des Königreichs, wie Birmingham, Bolton, Glasgow, Hull, Leeds, Liverpool, Manchester und Preston finden sich einige Angaben in dem Buche. Die einzelnen 17 Capitel führen die folgenden Benennungen: Geschichte. — Commissionen, 1821—1850. — Commissionen von 1850 und 1851 — Die Duke of Richmond's Commission. — Die River Pollution Commission. — Die Fire Brigade Commission, 1877. — Die Commission von 1880. — Gesetzgebung. — Gesetze betreffend die Wasserversorgung. — Constante Versorgung und Wasservergeudung. — Wasserbeiträge. — Einnahmen. — Gesetzgebung betreffend die öffentliche Wasserversorgung und Ueberwachung der Gesellschaften. — Städte in der Provinz. — Metropolitan Water Bills, 1867 bis 1886. — Die neueren in der Session 1891 vor das Parlament gebrachten Gesetzgebungen (bills). — Die neueren Commissionen und Untersuchungen.

Das Werk kann allen denjenigen, welche sich für die Wasserversorgung Londons interessiren auf's Angelegentlichste empfohlen werden.

Neue Patente.

Patentanmeldungen

10. März 1892.

Klasse:

35. L. 7117. Aus mehreren Elevatoren bestehende Kohlenhebevorrichtung. Th. Lewis in East-Boston, 771, Saratoga Street, Grafsch. Suffolk, Massach., V. St. A.; Vertreter: E. Brydges in Berlin SW., Königgrätzerstr. 101. 15. December 1891.

47. R. 6872. Muffenrohrdichtung mit Riffelungen oder Vorsprüngen an den übereinander greifenden Rohrtheilen. J. Robbins in London, Frithville Gardens 78; Vertreter: A. Stahl & Co. in Berlin NW., Marienstr. 10. 25. September 1891.

14. März 1892.

36. B. 12494. Gasheizofen. Firma F. Butzke & Co., Actiengesellschaft für Metallindustrie in Berlin S., Ritterstrasse 12. 30. September 1891.

46. B. 12380. Gasdruckregulator für Gasmaschinen. F. Benes in Einbeck i. Hannover. 29. August 1891.

75. L. 6377. Verfahren zur Darstellung von Cyanalkalien bzw. Erdalkalien. P. Vicomte de Lambilly in Nantes; Vertreter: E. Gugel in München. 14. November 1890.

84. D. 4882. Schleuse mit pendelnden auf Luftkästen ruhenden Kammern. Ch. Dutton, No. 5910 Rippey Street, Pittsburgh, Grafschaft Allegheny, Staat Pennsylvanien, V. St. A.; Vertreter: J. Moeller in Würzburg, Domstr. 34. 11. August 1891.

17. März 1892.

4. D. 5099. Sturmsichere Laterne. F. Dahne in Herthe i. S. 12. Februar 1892.

— E. 3315. Dochtführung für Petroleumlampen. Firma Ehrich & Graetz in Berlin SO., Lausitzerstr. 31. 12. December 1891.

— V. 1703. Lampenbrenner mit Haupt- und Nebendocht. F. Vine in Holy Orders, Easting Pfarre bei Stonhouse, England; Vertreter: E. Franke in Berlin SW., Friedrichstr. 43. 10. August 1891.

10. L. 7180. Verfahren zur Verhinderung der Selbstentzündung von Kohlen (in Schiffen, auf Halden oder dgl.). G. Leibl in Ratibor. 23. Januar 1892.

36. O. 1576. Dauerbrandofen für Braunkohlengrus. A. Oehler in Erfurt, Karthäuserstr. 14. 9. September 1891.

— Sch. 7612. Rauchdichter Verschluss für Oefen. C. Schimke in Schivelbein i. P. 28. October 1891.

49. Sch. 7549. Oeldampfbrenner für Heiz-, Beleuchtungs- und Löthzwecke mit Vorwärmung der Verbrennungsluft. F. Schmidt in Berlin SW., Blücherstr. 37. 21. September 1891.

21. März 1892.

4. W. 7934. Lampencylinder. C. Wiemer in Werl i. W. 5. October 1891.

24. W. 7760. Feuerungsanlage. G. Wilton und T. Wilton in Tar and Liquor Works, Beckton, Grfsch. Essex, England; Vertreter: Brydges & Co. in Berlin SW., Königgrätzerstr. 101. 9. Juli 1891.

26. G. 6482. Apparat zum Carburiren von Gas. The Gas Lighting Improvements Company Limited in London; Vertreter: R. Schmidt in Berlin SW., Königgrätzerstr. 43. 11. December 1890.

Zurückziehung einer Patentanmeldung.

10. Sch. 7495. Rost mit Gasbrennern zum Entzünden des Brennmaterials. Vom 17. December 1891.

Patentversagung.

26. C. 3401. Gewinnung von Wasserstoff unter Anwendung von Wassergas. Vom 2. Juli 1891.

Patentertheilungen.

13. No. 62099. Stellvorrichtung für Rohrkratzer mit federnder kegelförmiger Schaufel. (Zusatz zum Patente No. 58180.) E. Jeeves in Port Rowan, Grafschaft Norfolk, Provinz Ontario, Canada; Vertreter: H. & W. Pataky in Berlin NW., Luisenstr. 25. Vom 9. September 1891 ab. J. 2613.

— No. 62112. Feuerung für Flammrohrkessel. C. Bornemann in Magdeburg-Sudenburg. Vom 9. November 1890 ab. B. 11288.

24. No. 62123. Vorrichtung zum Regeln der Luftzufuhr für Feuerungen, sowie zum theilweisen Löschen des auf dem Roste befindlichen Feuers. H. Schomburg & Söhne in Berlin NW., Alt-Moabit 97. Vom 14. Juli 1891 ab. Sch. 7415.

Klasse:

26. No. 62124. Apparat zum Beschicken von Gasretorten. A. Hickenlooper in Cincinnati, Ohio, V. St. A.; Vertreter: F. Thode & Knoop in Dresden. Vom 29. Juli 1891 ab. H. 11328.

— No. 62126. Berieselungscolonne für Gaswascher. G. Horn in Bremen. Vom 9. August 1891 ab. H. 11365.

— No. 62164. Beschickungsvorrichtung für geneigte Retorten. H. Gielis in Berlin, Gitschinerstr. 19. Vom 2. April 1891 ab. G. 6689.

— No. 62237. Luftcarburator mit Mischbahn zur Regulirung des Mischungsverhältnisses zwischen Luft und Carburirflüssigkeit. Dr. med. C. Paquelin in Paris, 12 Place Vendôme; Vertreter: C. Fehlert & G. Loubier in Berlin NW., Dorotheenstr. 32. Vom 28. September 1890 ab. P. 5219.

36. No. 62201. Heizofen ohne Rost mit Schrägschachtfeuerung. F. Rieger in Stuttgart, Schlossstr. 12. Vom 1. August 1891 ab. R. 6787.

— No. 62202. Feuerluftregler. Erfurter Centralheizungs- & Apparate-Bauanstalt B. Schramm in Erfurt. Vom 15. August 1891 ab. E. 3213.

42. No. 62150. Vorrichtung zum Abdrucken der Angaben von Gas- und anderen Messapparaten. M. Weston, W. Martin, beide in Chicago, Ill., und W. Sheperd in New-York, V. St. A.; Vertreter: Brydges & Co. in Berlin SW., Königgrätzerstr. 101. Vom 22. April 1891 ab. W. 7577.

46. No. 62267. Verfahren zur Ladung von Gas- und Petroleummaschinen. E. Capitaine in Eilenburg. Vom 28. April 1891 ab. C. 3686.

57. No. 62236. Vorrichtung zur Erzeugung von Magnesiumlicht. C. Schirm in Berlin W., Potsdamerstr. 20. Vom 19. December 1890 ab. Sch. 6985.

— No. 62241. Vorrichtung zur Erzeugung von Magnesiumlicht. J. Küet, kgl. württemb. Hofphotograph, in Frankfurt a. M., Schäfergasse 17. Vom 17. März 1891 ab. K. 8283.

— No. 62261. Magnesium-Blitzlichtlampe. G. Sinsel in Leipzig, Plagwitzerstr. 9. Vom 13. August 1890 ab. S. 5492.

64. No. 62119. Verschliessbarer Behälter mit Vorrichtung zum Füllen von Lampenbassins. F. Seidel in Schönhaide i. Erzgeb. Vom 2. Juni 1891 ab. S. 6004.

81. No. 62118. Vorrichtung zum Kippen der Mulden in Fördethürmen. M. Hein in Königs-Wusterhausen. Vom 12. April 1891 ab. H. 10994.

Patentlöschungen.

26. No. 48093. Gaswascher.

— No. 52080. Befestigung des Brennereinsatzes bei Regenerativgaslampen.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 2. Bäckerei.

No. 58931 vom 7. März 1891. Deutsche Continental-Gasgesellschaft in Dessau. Backofen mit Gasheizung. — In jeder der vorderen Ecken des Backofens ist ein aus einzelnen


Fig. 143.



Fig. 144.

Bunsenbrennern bestehender Fächer e angebracht, dessen Flammen dicht unter der Zwischendecke f (Fig. 144) sich ausbreiten und durch einzelne je nach Bedürfniss regelbare Züge, durch welche die Zwischendecke f noch von oben erhitzt wird, nach dem Schornstein streichen.

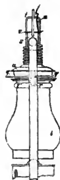


Fig. 145.

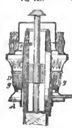


Fig. 146.

Klasse 4. Beleuchtungsgegenstände.

No. 58009 vom 25. October 1890. H. Buchholz in Aubach bei Neuwied a. Rhein. Handlaterne. — Bei dieser Handlaterne wird der Glascylinder *i* von einer an der Kappe *a* befestigten und mit Haken *r* in die Wulst *r'* des Cylinders fassenden Feder *g* gehalten. Derselbe kann zum Anzünden der Laterne dadurch gehoben werden, dass auf dem Oberboden *v* des Luftrohres *e* eine Hebelplatte *u* angeordnet ist, durch deren Einstellung in die verticale Lage die Klappe *a* nebst Glascylinder *i* mittels ihres durch die Platte *u* hindurchgeführten Drahtbügels *t* gehoben und in der gehobenen Lage festgestellt wird.

No. 58061 vom 14. September 1890. C. Neumann in Stettin. Rundbrenner. — Um bei den Rundbrennern das die Oberfläche des Triebkastens überragende, das Brandrohr *a* in seiner ganzen Länge bis zur Brennfläche umgebende Dochtende freilegen und demnach den Docht ohne Berührung der Dochthaken und ohne Abschrauben des Triebkastens vom Oelbehälter einführen bzw. nachziehen zu können, ist der Triebkasten *A* an seiner Oberfläche vollkommen freilegbar. Derselbe ist mit dem Brandrohr *e* nicht fest, sondern mit Hülfe des Brennerkorbes *D* abnehmbar verbunden. Wenn die Theile auf einander geschraubt sind, halten dann die Ansätze *g* des Brennerkorbes *D* die äussere Dochthülse *e* fest.

No. 58347 vom 13. Februar 1890. Actiengesellschaft The Penn Lamp and Lighting Company, Limited, in London, England. Anzündevorrichtung für Petroleumlampen. — Zur Bildung einer Zündflamme wird ein an der äusseren Dochtscheide *v* gleitender Schieber *w* derart mit dem Docht-

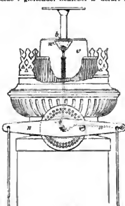


Fig. 147.

stellhebel *u* verbunden, dass beim Zurückziehen des Dochtes zwecks Löschens der Lampe der Schieber *w* herabgezogen wird, der damit einen Ausschnitt *b* der Dochthülse freilegt, durch den der zurückgezogene Docht an dieser Seite brennend erhalten wird. Beim Emporschieben des Dochtes zwecks Zündens der Lampe wird dann der Docht von der Stelle *b* aus wieder völlig in Brand gesetzt, unter gleichzeitiger Bedeckung von *b* mittels des Schiebers *w*.

No. 58392 vom 13. Februar 1890. The Penn Lamp and Lighting Company, Limited, in London, England. Petroleumlampe mit vom Dochtbehälter entfernt gelegenem Hauptölbehälter. — Bei dieser Petroleumlampe mit vom Dochtbehälter entfernt gelegenen Hauptölbehälter soll ein selbstthätiges Oeffnen und Schliessen des von einem Schwimmer bethätigten Einlasskegelventils *g* unabhängig vom Druck in der Oelzuleitung dadurch erreicht werden, dass der Mantel des Kegelventils mit einer Aussparung *h* versehen und gleichzeitig die Oelleitung *i* rechtwinklig oder ungefähr rechtwinklig zu der Ventilachse an den Ventilsitz angeschlossen wird.



Fig. 148.



Fig. 149.

No. 58427 vom 10. Januar 1891. A. Wittlinger in Göppingen. Kerzenhalter. — Das Festhalten der Kerzen wird bei dieser Klemmvorrichtung durch mehrere federnde, um den Drehpunkt *a* des Gehäuses *c* schwingende und an letzterem sich stützende Hebel *b b* bewirkt.

No. 58791 vom 18. December 1890. J. Price in Chiswick, England. Selbstthätige Auslöschvorrichtung für Lampen. — Die selbstthätige Auslöschvorrichtung für Lampen besteht in einem den Brenner umgebenden kugelförmigen Körper *b*, einer darauf frei beweglichen Kugelcalotte *c* und einem die letztere vor dem Abfallen bewahrenden Ringmantel *e*, welche Theile in der Mitte Oeffnungen für die Flamme haben und ein Verlöschen derselben bei einer Neigung der Lampe dadurch bewirken, dass die Calotte *c* über die Flammendurchlassöffnung des kugelförmigen Körpers *b* fällt.



Fig. 150.

Klasse 13. Dampfkessel.

No. 58537 vom 28. Januar 1891. C. Melzer in Halle a. S. Einrichtung an Röhrenkesseln zur Reinigung des Speisewassers. — Im Oberkessel ist eine der Einwirkung der

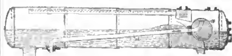


Fig. 151.

Hitze ausgesetzte und das Speisewasser aufnehmende Abtheilung *a* etwa in Gestalt eines Querrohres angebracht. Rohr *d* führt in einen Schlammsack, in welchem eine Scheidewand verhindert, dass das aus *a* kommende Wasser den Niederschlag aufwirbelt.

No. 58578 vom 23. November 1890. W. Nnee in Poppelsdorf bei Bonn. Vorrichtung zum Vorwärmen und Reinigen des Kesselspeisewassers. — Die zum Fällen der Ablagerungsstoffe benutzten Chemikalien werden dem Wasser in einem Behälter c erst dann zugeführt, nachdem es mittels eines Rohres b mit vielen Löchern fein zertheilt und mittels Dampfes erhitzt worden ist. Das noch durch Querwände d vertheilte und ausgebreitete Wasser fliesst

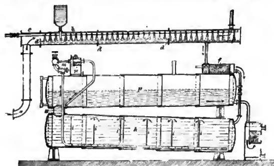


Fig. 152.

nach Abscheidung der seifigen Theile in der Vorrichtung f in den Klärungsapparat, der aus zwei übereinander liegenden und durch einen Kanal z verbundenen Behältern h und p besteht. Die Ablagerung des Schlammes findet in dem unteren, mit Querwänden i ausgerüsteten Behälter h statt. Aus diesem werden die schlammhaltigen Wasserschichten beständig mittels Injectors m abgesaugt, um in einem Schlammfänger n von den Schlammtheilen befreit zu werden. Das gereinigte Wasser wird in den oberen Klärbehälter befördert, aus dem noch etwa sich bildende Abscheidungen durch den Kanal z in den unteren Behälter zurückgelangen können.

No. 58861 vom 1. April 1891. J. Holden in Wenstead, Grafschaft Essex, A. Bell in Wood Green, Grafsch. Middlesex, J. Tolte und Th. Carlton in London. Injecter für flüssige Brennstoffe. — Der Dampfweg liegt zwischen einem Lufteinlassrohr B

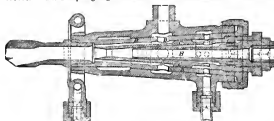


Fig. 153.

und einem Rohr C, während der Brennstoff zwischen C und D ausströmt. Der Dampf soll gleichzeitig zum Einblasen des Brennstoffes in die Kesselfeuerung und zum Aussaugen der Luft aus einem Vacuumapparat dienen.

Klasse 46. Luft- und Gaskraftmaschinen.

No. 58068 vom 18. Juni 1889. M. Klemisch und C. Schmisch in München. Steuer- und Regulirvorrichtung mit selbstthätigem Gasabschlusse für Gasmaschinen. — Eine zweitheilige Pendelstange c ist seitlich am Motor auf den Bolzen d und d^1 angeordnet, steuert in pendelartiger Bewegung die Ventile v und v^1 zwangläufig und bewegt gleichzeitig die Klinke k zwecks Oeffnung des Gasventils h durch Eingreifen in eine Schrägung auf der Regulirklinke m.

Auf der mit dem Gasventil h verbundenen Regulirklinke m ist eine Feder f derart angebracht, dass der Stift l auf Klinke k dieselbe beim Durchgleiten hebt, beim Rückgang jedoch über sie gleitet, wonach je nach Geschwindigkeit der Maschine entweder die Klinke k in die Schrägung der Klinke m einfällt oder darüber weggleitet und dadurch das Gasventil h öffnet oder geschlossen lässt. Ein selbstthätiger Gasabschluss bei unvorhergesehenem Stehenbleiben der Maschine wird dadurch erreicht, dass die Klinke m einen Ausschnitt erhält, durch welchen der Klinkenkopf k durchfällt, um dadurch der Einwirkung auf das Gasventil h entzogen zu werden. Durch das doppelsitzige Gasventil h wird beim Ansaugen

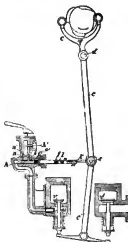


Fig. 154.

eine innige Mischung des Gases mit atmosphärischer Luft dadurch erzielt, dass sich bei Bewegung des Ventils zunächst die Kanäle o und o^1 mit den Kanälen n und n^1 verbinden, und ein grösseres Quantum Gas in den Luftraum u einströmt. Bei weiterem Oeffnen werden die Kanäle geschlossen; bei ganz geöffnetem Ventil verbinden sich nur die Kanäle o und n^1, und ein kleineres Quantum Gas strömt ein. Beim Schliessen des Ventils h verbinden sich die Kanäle o und o^1 und n und n^1 wieder und es strömt abermals ein grösseres Quantum Gas ein. Durch diesen Vorgang wird die Gasausströmung dreimal unterbrochen, also wird bei Beginn des Ansaugens erst Gas und Luft, dann Luft allein, ferner wieder Gas und Luft und weiter wieder Luft allein, schliesslich Gas und Luft nochmals angesaugt.

No. 58086 vom 6. November 1890. O. & R. Wilberg in Magdeburg-Sudenburg. Regulirvorrichtung für Gas- und Petroleummaschinen. — Die Regulirung der Geschwindigkeit erfolgt durch

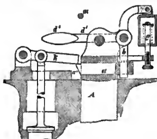


Fig. 155.

Ausfall von Verpuffungen oder durch schwächere Ladungen. Ein durch eine Feder g ausgeglichenes Pendelgewicht d^2 wird durch

die hin- und hergehende Bewegung des Schlebers A gegen einen Anschlagbolzen m in Schwingungen versetzt, so dass es durch seinen grösseren oder kleineren Ausschlag, übertragen vermittelst Hebel d^1 und b, einen in einer Oeffnung im Schieber geführten Bolzen e mit Knaggen a^1 kürzere oder längere Zeit unter den Hebel k des Regulirventils führt und dieses dadurch je nach der Kraftentnahme vom Motor mehr oder weniger geöffnet oder geschlossen hält.

No. 58479 vom 4. März 1890. (I. Zusatz zum Patente No. 55131 vom 17. März 1889; vgl. d. Journ. 1891 No. 25 S. 504.) A. Seeger in Berlin. Steuerungsgetriebe für das Gasabsperr- und das Auslassventil einer durch Lufteinsaugen bei Schnelllauf geregelten Gaskraftmaschine. — Die auf Schliessen des Gasabschlussorgans wirkende Federkraft, welche das Steuergetriebe beim Oeffnen dieses Organs zu überwinden hat, ist durch die Kraft eines entsprechend gewählten besonderen Gewichtes oder durch die Gewichtskraft eines Theiles des Steuergetriebes selbst ersetzt, welcher Theil mit dem Gasabschlussorgan zweitriebig, mit dem anderen Theil des Getriebes eintriebig verbunden ist, um das regelrechte Schliessen des Gasabschlussorgans in höherem Maasse zu sichern.

No. 58503 vom 1. April 1890. (II. Zusatz zum Patente No. 55131 vom 17. März 1889; vgl. d. Journ. 1891 No. 25 S. 504.) Steuerungsgetriebe für das Gasabsperr- und das Auslassventil einer durch Lufteinsaugen bei Schnelllauf geregelten Gasmaschine. — Um bei dem durch das Hauptpatent No. 55131 geschützten Steuerungsgetriebe das regelrechte Schliessen des Gasabschlussorganes besonders zu gewährleisten und gleichzeitig das Oeffnen desselben zu erleichtern, ist die auf Schliessen des Gasabschlussorganes wirkende selbstthätige Federkraft durch eine zweitriebige Verbindung des Gasabschlussorganes mit dem Steuergetriebe ersetzt, wobei die auf Schliessen des Gasabschlussorganes wirkende Bewegung des Getriebes, durch Einschaltung eines elastischen Theiles — Feder, Luftpuffer oder dergl. — in das Steuergetriebe, auf das Gasabschlussorgan elastisch übertragen werden kann.

Behufs Vermeidung des genannten elastischen Theiles kann das Gasabschlussorgan auch als ein jeder Bewegung des Getriebes folgender Schieber ausgebildet werden.

No. 58499 vom 1. November 1889. H. Lindley und T. Browett in Salford, Grafschaft Lancaster, England. Maschine zum Betriebe durch Kohlenwasserstoff. — Die durch die Pumpe genau bestimmte Brennstoffmenge wird zusammen mit der aus dem Luftbehälter angesaugten Luft durch den Injector P in einen Erhitzungsapparat, bestehend aus den röhrenförmigen Theilen M und

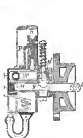


Fig. 156.

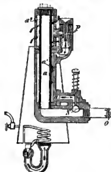


Fig. 157.

den Röhren M^1 und M^2, geleitet, hier verdampft und nach Passiren des vom Regulator aus bethätigten Absperrventils durch das perforirte Rohr O in den Cylinder geführt. Die Erhitzungsvorrichtung kann auch aus einem mit dem Cylinder der Maschine in Verbindung stehenden Rohr a gebildet werden, welches von einem Rohr a^1 umgeben wird, wodurch ein zur Erhitzung des mit Luft gemischten Brennstoffes dienender Ringraum gebildet wird, der durch einen Kanal a^2 mit dem Rohr a verbunden ist. Ein Ventil N dient zur Regulirung der Durchflussöffnung von a^2 nach a; dasselbe wird vom Regulator der Maschine beeinflusst.

Klasse 85. Wasserleitung.

No. 58094 vom 13. Januar 1891. K. Bernhard in München. Eine Ausführungsform der durch die Patentschrift No. 54294 bekannt

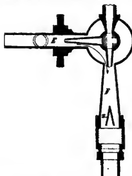


Fig. 158.

gewordenen Einrichtung zum Füllen und Entleeren von Behältern vermittelst einer Druckwasserleitung. — Behufs Erzielung einer stärkeren Saugwirkung ist im Auslauf F ein Kegel x angeordnet.

No. 58095 vom 13. Januar 1891. E. Geiger, in Firma Carl Geiger, in Karlsruhe. Selbstthätig absetzend wirkende Spülvorrichtung. — Ein mit Schwimmerschale S versehenes und

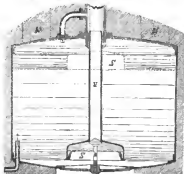


Fig. 159.

in der Abflussöffnung des Spülbehälters geführtes Rohr R wird von dem zufliessenden Wasser bis zum Ventil e gehoben. Dann füllt sich die Schale S mit Wasser, wodurch das Niedersinken des Rohres bewirkt wird.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Berlin. (Allgemeine Elektricitätsgesellschaft). In der am 19. März stattgehabten Sitzung des Aufsichtsrathes legte der Vorstand einen Bericht über die gegenwärtige Lage des Geschäftes vor, aus dem hervorgeht, dass unter dem Drucke, der gegenwärtig auf der Gesammtlage von Industrie und Handel liegt, auch dieses Unternehmen zu leiden hat; und umsomehr, weil die Neueinrichtung elektrischer Anlagen zu denjenigen Aufwendungen gehört, welche bei ungünstiger Geschäftslage mit am ehesten aufgeschoben werden. Nach dem Bericht haben die Berliner Betriebe der Gesellschaft entsprechend der Lage aller übrigen Industriezweige ihre Arbeiterzahl um einige hundert Mann vermindert, die Beschäftigungszeit in der Maschinenfabrik von 10 auf 9 Stunden täglich verkürzt, dagegen konnte die Fabrik von Glühlampen ihre Leistungsfähigkeit um 20% erhöhen; in welchem Umfange und

auf wie lange hinaus sie beschäftigt ist, wird nicht hinzugefügt. Der Gesammtumsatz sei in den ersten sieben Monaten nicht wesentlich geringer gewesen, der Gewinn procentuell sogar höher, weil die im vorigen Jahre gelieferten Arbeiten für die Berliner Elektricitätswerke vertragsmässig mit geringem Nutzen auszuführen waren. Hinsichtlich der Zukunft wird auf einige neue Unternehmungen verwiesen; es lässt sich jedoch kaum übersehen, ob nicht die allgemeine Geschäftslage auf die Errichtung neuer Elektricitätswerke wie auf die Erweiterung vorhandener Anlagen einen hemmenden Einfluss ausüben wird.

Berlin. (Verwaltungsbericht der Gasanstalten). Aus dem Bericht über die Verwaltung der städtischen Gasanstalten über das Betriebsjahr 1890/91 entnehmen wir noch Folgendes:

Kosten für öffentliche Beleuchtung. Die Kosten für die Beaufsichtigung der öffentlichen Beleuchtung, für die Bedienung und Unterhaltung der Strassenlaternen sind nach den Beschlüssen der städtischen Behörden aus dem Etat der Gasanstaltsverwaltung zu bestreiten, ohne dass dafür aus der städtischen Kasse ein Ersatz gewährt wird; ebensowenig erhält die Verwaltung der Gasanstalt eine Bezahlung für das durch die öffentlichen Strassenflammen verbrauchte Gas. Dagegen werden diejenigen Kosten, welche für die öffentliche Beleuchtung des früher zur Gemeinde Schöneberg gehörig gewesenen Stadttheils an die Imperial Continental Gasassociation zu zahlen sind, sowie die gesammten Kosten für die Petroleumbeleuchtung von der Verwaltung der Gasanstalten nur vorschussweise verausgabt und demnächst von der Stadtkasse erstattet.

In der Organisation des Dienstes ist in dem abgelaufenen Jahre eine Aenderung nicht eingetreten, indem für denselben wie bisher ein Beleuchtungsinspector und fünf Obercontroleure angestellt waren, welche jedoch als pensionsberechtigte Angestellte das Gehalt aus dem Titel 11 beziehen. Die Zahl der Controleure ist mit 14 unverändert geblieben, dagegen hat die Zahl der Anzünderreviere in Folge der Zunahme in der Zahl der öffentlichen Flammen von 273 am Schlusse des Jahres 1889/90 auf 286 am Schlusse des Jahres 1890/91 also um 13 erhöht werden müssen; im vorigen Jahre war eine Erhöhung von 261 auf 273, mithin um 12 eingetreten. Von diesen Personen waren am Schlusse des abgelaufenen Rechnungsjahres im Vergleich zu dem vorigen Jahre zu bedienen:

	1890/91	1889/90
öffentliche Gasflammen, einschliesslich derjenigen Flammen, welche nach Mitternacht an Stelle gelöschter Flammen von grösserer Helligkeit angezündet werden	19 565	18 735
Privatflammen an den Häusern und auf den Strassen, für welche die Kosten der Bedienung den betreffenden Besitzern berechnet werden	596	404
Petroleumlaternen, welche in einzelnen Revieren der Gasanzünder noch vorhanden sind	32	28
zusammen	20 193	19 167
gegenüber der Zahl der vorhandenen 286 Anzünder entfallen daher auf jeden Anzünder zu bedienende Flammen	70,6	70,3

Sofern jedoch die nach Mitternacht brennenden Flammen, welche sich fast sämmtlich in denselben Laternen wie die um Mitternacht gelöschten Flammen befinden, nicht als besondere Flammen gerechnet werden, so ermässigt sich die Zahl der am Schlusse des Jahres vorhandenen Flammen auf 17986 gegen 17271 im Vorjahre, und es entfallen alsdann auf jeden Anzünder nur 62,89 zu bedienende Flammen gegen 63,3 am Schlusse des Jahres 1889/90.

Die Ausgaben an Löhnen für die Controleure und die Anzünder haben nach Abrechnung der für die Bedienung der vorerwähnten Privatflammen eingegangenen Erstattungen von M. 4664,25 im Jahre 1890/91 betragen M 232573,24 und die Ausgaben des Vorjahres von M. 225545,05 um M. 7028,19 übersteigen. Die Mehrausgabe ist lediglich durch die vermehrte Zahl der zu bedienenden Flammen verursacht, indem eine Aenderung in den Lohnverhältnissen nicht eingetreten ist, nachdem im vorigen Jahre den sämmtlichen Controleuren und Anzündern eine Lohnerhöhung gewährt worden war. Für die im Durchschnitte des ganzen Jahres vorhanden gewesenen 19350 Flammen berechnen sich daher die Kosten der Bedienung für jede Flamme durchschnittlich auf M. 12,02, während die gleichen Kosten im Vorjahre M 12,38 betragen hatten.

Die Ausgaben für Unterhaltung und Reparatur der Candelaber und Laternen haben in dem abgelaufenen Betriebsjahre M. 67730,81 betragen. An Erstattungen für durch andere Personen verursachte Beschädigungen sind jedoch wieder eingezogen und hierauf in Abrechnung zu bringen M. 2767,04 und durch die Berliner Elektricitätswerke auf die Kosten für Unterhaltung der Gascandelaber und Laternen in dem von derselben mittels elektrischer Lampen beleuchteten Strassenzuge »Unter den Linden« etc. vergütet . . . . » 2967,50 so dass auf die wirklich erwachsene Ausgabe in Abrechnung kommen . . . . » 5734,54

Es sind daher an Ausgaben zu Lasten der Gasanstalten nur verblieben . . . . , M. 61,996,27

In dem vorigen Rechnungsjahre war diesem Conto eine ausserordentliche Einnahme von M. 10000 gutgebracht als Werth der Candelaber und Laternen, welche in dem Strassenzuge Unter den Linden bis Spandauerstrasse fortgenommen waren, um die dort vorhandenen Candelaber auf das Maass der für erforderlich erachteten Nothbeleuchtung zu verringern, wodurch sich die in dem Abschlusse aufgeführten Kosten der Unterhaltung auf M. 48093,30 ermässigt hatten. Lässt man diese Einnahme ausser Betracht, so haben sich die Ausgaben des Rechnungsjahres 1890/91 von M. 61996,27 gegen diejenigen des Vorjahres von M. 58093,30 um M. 3902,97 erhöht, welche Zunahme der Kosten das Verhältniss in der Vermehrung der Zahl der Laternen etwas übersteigt. Bei der durchschnittlich im Laufe des Jahres vorhanden gewesenen Zahl von 19350 Flammen berechnen sich die Unterhaltungskosten für eine jede Flamme im Jahre 1890/91 auf M. 3,20 gegen M. 3,20 im vorigen Jahre.

Im Laufe des Jahres 1890/91 sind 600 Beschädigungen an Candelabern und Laternen durch Umfahren oder sonstige äussere Gewalt vorgekommen, durch deren Wiederherstellung eine Ausgabe M. 10117,90 verursacht ist. Die Zahl der Beschädigungen hat sich gegen das Vorjahr um 148 vermindert, und ebenso sind die Ausgaben für Wiederherstellung des veranlassten Schadens gegen diejenigen des Vorjahres um M 1408,42 geringer gewesen. Die Ermittelung der Thäter gelingt, obwohl der Gasanstalt hierbei stets die Unterstützung der Beamten des kgl. Polizeipräsidiums zu Theil wird, nur in einer verhältnissmässig geringen Zahl von Fällen, und auch bei der Verfolgung des festgestellten Beschädigers ist es sehr häufig nicht möglich, von demselben einen Ersatz der für die Wiederherstellung der Beschädigung verausgabten Kosten zu erlangen, da die Führer der betreffenden Fuhrwerke meistentheils ganz mittellos sind. Vielfach müssen geringe Theilzahlungen von M. 1 monatlich bewilligt werden, so dass die Beitreibung der Kosten den Beamten der Gasanstalt viel Mühe und Arbeit verursacht. Wie in der vorstehenden Berechnung erwähnt, sind auf die aufgewendeten Kosten von M. 10117,90 in dem abgelaufenen Jahre nur M. 2767,04 wieder eingezogen worden. Ausserdem ist auf die Kosten der Reparatur und Unterhaltung der Strassenlaternen der Beitrag verrechnet, welchen die Berliner Elektricitätswerke zu den Kosten entrichten, welche durch Beibehaltung eines Theiles der Gaslaternen in dem Strassenzuge von dem Brandenburger Thore ab bis zur Kaiser Wilhelmstrasse erwachsen, indem diese Laternen im Falle des Versagens der elektrischen Lampen als Nothbeleuchtung dienen sollen. Im Jahre 1890/91 sind M. 2967,50 hierauf eingegangen.

Der Verbrauch an Spiritus zum Aufthauen eingefrorener Leitungen hängt wesentlich von den Witterungsverhältnissen ab; derselbe steigerte sich in Folge des lange anhaltenden Frostes von 4024 l im Jahre 1889/90 auf 8647 l im Jahre 1890/91. Sowohl durch den Mehrverbrauch, wie auch durch die erhöhten Preise stieg die Ausgabe dafür von M. 1154,98 auf M. 3567,91. Selbstverständlich wird hierzu nur denaturirter Spiritus verwendet.

Ungeachtet der grösseren Zahl der Laternen hat sich der Verbrauch an Scheiben durch Ersatz beschädigter in dem Jahre 1890/91 wiederum niedriger gestellt, als im Vorjahre. Während die Zahl der vorhandenen Laternen von 16056 im Jahre 1889/90 auf 16737

im Jahre 1890/91 gestiegen ist, hat sich doch die Zahl der zur Unterhaltung der Laternen erforderlich gewesenen Scheiben von 14886 im vorigen Jahre auf 13231 in dem letzt verflossenen Jahre ermässigt. Wenngleich auf die Beschädigungen der Laternenscheiben, besonders durch Zerspringen, die Witterungsverhältnisse von erheblichem Einflusse sind, so können doch die Verhältnisse des letzten Jahres hierfür nicht als besonders günstige bezeichnet werden, da anhaltender Frost, öfterer Schneefall etc. eine ungünstige Einwirkung üben. Wenn trotzdem eine Verminderung in dem Scheibenverbrauche sich geltend gemacht hat, so kann dies wohl nur in der grösseren Haltbarkeit der verwendeten Scheiben begründet sein, indem in neuerer Zeit zum Verglasen der neuen Laternen, wie zum Ersatz von Scheiben fast ausschliesslich Hartglas aus der Fabrik von Siemens & Comp. in Dresden benutzt wird. Es ist hierbei noch besonders zu berücksichtigen, dass durch die in dem letzten Jahre in nicht unerheblicher Zahl verwendeten grossen Brenner, sowie durch das Einsetzen von 2 und 3 Brennern in eine Laterne viel höhere Ansprüche an die Haltbarkeit des Glases gestellt werden, als dies bei der Benutzung eines gewöhnlichen Brenners in einer Laterne der Fall ist, so dass bei Verwendung von gewöhnlichem Glase in derartigen Laternen jedenfalls sich sehr ungünstige Ergebnisse herausgestellt haben würden. Selbst bei Anwendung von Hartglasscheiben in Laternen mit grossen oder mit mehreren Brennern sind die Ergebnisse nicht gleichmässig. Auch die nach vielfachen Versuchen in der Werkstatt der Gasanstalt seit dem Jahre 1886 eingeführte neue Construction der Laternen, bei welchen es ermöglicht wird, die der Gasflamme zuzuführende frische Luft an den Scheiben der Laternen herunterzuführen, hat wesentlich zur Verminderung des Verbrauchs an Scheiben beigetragen. An derartigen Laternen waren am Schlusse des Jahres 1890/91 bereits 1996 vorhanden. Die Verwendung des Hartglases zur Verglasung ist fast vollständig durchgeführt, indem am Schlusse des Jahres 1890/91 nur noch 1442 gewöhnliche Laternen mit Scheiben aus Weichglas versehen waren.

Behufs Ersatzes schadhaft gewordener Brenner mussten in dem abgelaufenen Jahre 4746 gewöhnliche Hohlkopfbrenner (bei 15920 im Durchschnitt vorhandenen derartigen Brennern) und 485 Braybrenner (bei 2944 durchschnittlich vorhandenen Brennern) zusammen also 5231 verschiedene Brenner eingesetzt werden. Gegen das Vorjahr hat sich ungeachtet der vergrösserten Zahl der Flammen die Zahl der unbrauchbar gewordenen Brenner um 324 vermindert, indem im vorigen Jahre deren 5555 hatten ersetzt werden müssen.

Zur Regelung des Gasverbrauchs der Flammen waren am Schlusse des Jahres 1890/91 im Ganzen 4769 Consumregulatoren, besonders für Flammen mit höherem Gasverbrauche in Anwendung; gegen das vorige Jahr hat sich die Zahl derselben um 607 vermehrt, indem im vorigen Jahre nur 4162 vorhanden waren. In Benutzung sind hauptsächlich Regulatoren aus der Flürsheim'schen Fabrik, indessen sind auch die Versuche mit Regulatoren aus der Behl'schen Fabrik in Quedlinburg fortgesetzt worden, da dieselben ebenfalls einen guten Erfolg gezeigt haben.

Am Schlusse des Rechnungsjahres 1890/91 waren folgende öffentliche Flammen mit der angegebenen Brennzeit in Benutzung (Tabelle siehe nächste Spalte):

Art der Brenner nebst Angabe der Brennzeit	stündlicher Gasverbrauch l	Zahl der Flammen	gegen das vorige Jahr mehr	gegen das vorige Jahr weniger
1. Gewöhnliche Strassenbrenner die ganze Nacht hindurch (3675 Stunden jährlich)	195	12 847	69	—
2. Desgl. Brenner bis 12 Uhr Nachts (1900 ½ Stunden jährlich)	195	1 272	—	55
3. Desgl. Brenner nach 12 Uhr Nachts (1 774 ½ Stunden jährlich)	195	1 922	318	—
4. Desgl. Brenner mit verschiedener Brennzeit	195	16	1	—
5. Braybrenner die ganze Nacht hindurch	400	144	24	—
6. Desgl. bis 12 Uhr Nachts	400	2 662	455	–
7. Desgl. von 12 Uhr Nachts	400	266	—	5
8. Siemens'sche Regenerativbrenner Nr. 1 bis 12 Uhr	1 600	19	—	2
9. Desgl. Brenner von 12 Uhr ab	800	19	—	2
10. Desgl. Brenner Nr. IIa die ganze Nacht hindurch	1 200	1	—	—
11. Desgl. Brenner bis 12 Uhr Nachts	1 200	5	—	—
12. Siemens'sche Brenner Nr. II die ganze Nacht hindurch	800	1	—	—
13. Desgl. Brenner bis 12 Uhr Nachts	800	284	—	5
14. Desgl. Brenner Nr. III die ganze Nacht hindurch	400	52	—	—
15. Desgl. Brenner bis 12 Uhr Nachts	400	21	—	—
16. Schülke'sche an Stelle gewöhnlicher Strassenbrenner	195	2	—	—
17. Siemen's invertirte Brenner Nr. XI die ganze Nacht hindurch	1 300	1	1	—
18. Desgl. Nr VII die ganze Nacht hindurch	850	26	26	—
19. Desgl. Nr IV. bis 12 Uhr Nachts	600	5	5	—
			899	69
zusammen		19 565	830	

Aus dem nebenstehenden Verzeichnisse ergibt sich, dass die Zahl der gewöhnlichen Strassenbrenner von 195 l Gasverbrauch nur in geringem Maasse sich vermehrt, und die Zahl dieser Brenner, welche vom Dunkelwerden bis 12 Uhr Nachts benutzt werden, sich sogar vermindert hat. Dagegen weist die Zahl der Braybrenner von 400 l stündlichem Gasverbrauch, welche die ganze Nacht hindurch, und namentlich die Zahl dieser Brenner, welche bis 12 Uhr Nachts in Benutzung sind, eine erhebliche Zunahme auf, und in ähnlichem Maasse hat sich die Zahl der gewöhnlichen Strassenbrenner, welche von 12 Uhr Nachts ab an Stelle der Brenner mit höherem Verbrauche brennen, erheblich vermehrt. Ausserdem sind in dem abgelaufenen Jahre die Siemens'schen invertirten Brenner, mit denen bereits im Jahre zuvor einige Versuche angestellt waren, in grösserer Zahl angewendet worden, nachdem sich dieselben auch während der Winterzeit als für die öffentliche Beleuchtung brauchbar erwiesen hatten. Indessen wird doch nach allen bisherigen Erfahrungen für jetzt noch den Laternenconstructionen mit einem oder mehreren Braybrennern der Vorzug gegeben werden müssen, da dieselben für den gewöhnlichen Gebrauch bei der öffentlichen Beleuchtung sich durch eine lebhafte Flamme, durch ihre Billigkeit in der Beschaffung und durch eine wesentlich bequemere Bedienung vor den sonstigen Brennern mit complicirterer Construction auszeichnen. Sofern man dagegen eine höhere Lichtwirkung von einer Stelle aus erreichen will, wird man genöthigt sein, auf die letzteren Brenner zurückzugreifen und nach den bisherigen Versuchen scheinen hierzu sich besonders die Siemens'schen invertirten Brenner zu eignen.

Nach Maassgabe des stündlichen Gasverbrauchs der einzelnen Flammen und nach Maassgabe der Brennzeit, welche für dieselben festgesetzt ist, ist der Verbrauch von Gas durch sämmtliche Flammen während des ganzen Jahres, wie in dem Titel I der Einnahmen bereits angegeben ist, auf 13 297 996 cbm berechnet worden. Bei dem für den eigenen Verbrauch zum Etat angenommenen Preis von 12 Pf. für das Cubikmeter stellen sich die Kosten für das verbrauchte Gas auf M. 1595 759,52; unter Hinzurechnung der vorstehend bereits nachgewiesenen Ausgaben der Gasanstalten für die Bedienung und Unterhaltung der öffentlichen Laternen von bezw. Mark 232 573,24 und M. 61 996,27, zusammen M. 294 569,51 stellen sich die gesammten Kosten der Beleuchtung der Strassen und Plätze mit Gas aus den städtischen Gasanstalten auf M. 1890 239,03. Aus der Stadt-Hauptkasse hat hierauf eine Erstattung nicht stattgefunden. Dagegen sind die von den städtischen Gasanstalten aufgewendeten Kosten für die im Betriebsjahre 1890/91 zur Verbesserung der öffentlichen Beleuchtung neu aufgestellten Laternen, bezw. neu eingerichteten Flammen mit zusammen M. 62 361,97 von der Stadt-Hauptkasse erstattet worden, und es erscheinen daher diese Kosten in dem Abschlusse der Gasanstalten nicht in Ausgabe.

Auf den ehemals zur Gemeinde Schöneberg gehörig gewesenen Theile des städtischen Weichbildes vor dem Potsdamer Thore, in welchem auf Grund eines zwischen dieser Gemeinde und der Imperial-Continental Gas Association abgeschlossenen und auf die Stadt Berlin übergangenen Vertrages nur die gedachte Gesellschaft zur Legung von Gasröhren und zur Gasabgabe berechtigt ist, hat die Zahl der vorhandenen Flammen in dem abgelaufenen Jahre ebenfalls eine beträchtliche Vermehrung erfahren, indem auch hier für die Beleuchtung derjenigen Strassen, welche Pferdebahn haben, Braybrenner eingerichtet sind und eine Verdoppelung der Laternen stattgefunden hat. Während am Schlusse des Vorjahres die Zahl der auf diesem Gebiete vorhandenen Flammen 666 betragen hatte, waren Ende März 1891 an öffentlichen Strassenflammen daselbst vorhanden:

10 Braybrenner mit 400 l stündlichem Gasverbrauch die ganze Nacht hindurch,
90 desgl. Brenner bis 12 Uhr Nachts,
540 gewöhnliche Brenner die ganze Nacht hindurch,
58 desgl. Brenner bis 12 Uhr Nachts,
56 desgl. Brenner von 12 Uhr Nachts an,

zus. 754 Flammen. Die Zahl derselben hat sich daher gegen das vorige Jahr um 88 vermehrt. Die Gesellschaft erhält für den Gasverbrauch dieser Flammen und für die Bedienung und Unterhaltung der Laternen eine Entschädigung von M. 95,55 für jeden die ganze Nacht hindurch brennenden gewöhnlichen Strassenbrenner, M. 49,40 für jede bis 12 Uhr, und M. 46,15 für jede von 12 Uhr ab brennende Flamme; die Braybrenner werden hierbei gleich 2 gewöhnlichen Flammen gerechnet. Die Kosten der Aufstellung der Gaslaternen hat die englische Gesellschaft allein zu tragen, und bleiben die Kandelaber und Laternen Eigenthum derselben. Die hieraus erwachsenden Zahlungen leistet die Gesellschaft vorschussweise für Rechnung der Stadt-Hauptkasse und werden von der letzteren halbjährlich erstattet. Die Beaufsichtigung der Beleuchtung erfolgt durch das Personal der Gasanstalt ohne irgend welche Entschädigung aus der Stadtkasse. In dem abgelaufenen Betriebsjahre haben die Ausgaben für die Beleuchtung dieses Stadttheils einschliesslich der Beleuchtung von 5 Laternen für den Tunnel-Durchgang unter dem Anhalter Bahnhof M. 61 536,85 betragen und die Ausgaben in dem Betriebsjahre 1889/90 von M. 57 878,47 um Mark 3658,38 überstiegen.

Die in den entlegeneren Stadttheilen, in welchen die Gasröhren bisher noch nicht verlegt worden sind, noch vorhandene Petroleumbeleuchtung hat in dem Betriebsjahre 1890/91 eine verhältnissmässig nur geringe Vermehrung erfahren. Zwar mussten in einer grösseren Zahl neu eingerichteter, aber noch gar nicht oder nur sehr wenig angebauter Strassen, sowie auch in einigen bereits vorhanden gewesenen Strassen im Ganzen 120 neue Petroleumlaternen aufgestellt werden, indessen gingen im Laufe des Jahres 88 Petroleumlampen wieder ein, indem dieselben durch Gaslaternen ersetzt wurden, nachdem in Folge der vorgerückten Bebauung einerseits eine bessere Beleuchtung sich als nothwendig erwies, und andererseits zur Befriedigung des Bedürfnisses der Bewohner die Legung von Gasröhren erfolgen musste. Die Zahl der Petroleumlaternen hat sich daher nur um 32 vermehrt. Während am Schlusse des Jahres 1889/90 im Ganzen 1185 Petroleumlampen für die öffentliche Beleuchtung auf Kosten der Stadt vorhanden waren, befanden sich Ende März 1891 folgende Lampen mit dem angegebenen Petroleumverbrauch in Benutzung:

Lampen mit einem stündlichen Verbrauch von 33 1/3 g Petroleum während der ganzen Nacht	1161
Lampen mit demselben Verbrauch und mit einer Brennzeit bis 11 bezw. 1 Uhr Nachts	39
Lampen mit einem stündlichen Verbrauch von 50 g während der ganzen Nacht	17
zusammen	1217

Ausserdem wurden am Schlusse des Rechnungsjahres 43 Petroleumlampen, welche theils in Wegen des Thiergartens, theils in neu angelegten Strassen, für welche dem Unternehmer noch die Kosten der Beleuchtung zur Last fallen, von dem Personal der Gasanstalt bedient, wofür die Kosten von der Gasanstalt nur vorschussweise gezahlt und von den betreffenden Verpflichteten erstattet wurden. Mit der Bedienung dieser 1260 Lampen sind im Ganzen 28 Anzünder betraut, während am Schlusse des Jahres 1889/90 nur 27 Anzünder angestellt waren. Auf jeden Anzünder entfallen daher im Jahre 1890/91 einschliesslich der Privatlaternen 45 Lampen, während im vorigen Jahre die durchschnittliche Zahl der Lampen 45,2 betrug.

Auch in dem Betriebsjahre 1890/91 ist, da die abgeschlossenen Verträge über Lieferung des Petroleums noch bis Ende März 1891 in Gültigkeit waren, neben dem amerikanischen Petroleum für einige Anzünderreviere, für welche die nicht erhebliche Umänderung der Brenner bereits früher ausgeführt war, noch russisches Petroleum verwendet worden, welches sich in dem Preise etwas billiger stellte als ersteres und bei der Bedienung der Lampen irgend welche Schwierigkeiten nicht verursacht. Die Ausgaben für die Bedienung der vorhandenen Petroleumlampen einschliesslich der Privatlampen hat in dem Betriebsjahre 1890/91 betragen.

für Anzünderlöhne	M. 25 451,76
für Reparatur und Unterhaltung der Laternen, Laternenständer, Leitern, Geräthe, für Docht etc.	» 6 858,72
für 150 947,3 kg Petroleum	» 31 664,90
zusammen	M. 63 975,38
hierauf sind jedoch für die Bedienung der Privatflammen von den Verpflichteten erstattet	» 2498,41
so dass die Kosten für die Bedienung der öffentlichen Flammen betragen haben	M. 61 476,97
Für die Aufstellung der neuen Petroleumlaternen sind nach Abrechnung des Werthes der in Folge Aufstellung von Gaslaternen zurückgenommenen Petroleumlampen	» 4067,54
verausgabt, und es haben daher die gesammten aus der Petroleumbeleuchtung erwachsenen Kosten im Jahre 1890/91 betragen	M. 65 544,51

Bei der im Laufe des Jahres durchschnittlich vorhanden gewesenen Zahl von 1241 Petroleumlampen berechnen sich die Kosten der Bedienung und Unterhaltung für jede Flamme auf M. 51,58 jährlich und haben sich gegen das vorige Jahr, in welchem dieselben sich auf M. 53,52 berechneten, um M. 1,94 ermässigt; die Verringerung der Kosten beruht hauptsächlich in dem niedrigeren Preise des Petroleums, während auch die erforderlich gewesenen Kosten der Reparatur der Laternen etc. sich etwas ermässigt haben.

In der Anwendung des elektrischen Lichtes zur öffentlichen Beleuchtung ist in dem abgelaufenen Jahre eine Veränderung gegen das Vorjahr nicht eingetreten. Der Potsdamer Platz, der Leipziger Platz und der anschliessende Theil der Leipzigerstrasse bis zur Friedrichstrasse werden durch 36 elektrische Bogenlampen während des ganzen Jahres bis 12 Uhr Nachts beleuchtet, während nach Mitternacht die daselbst verbliebenen Gaslaternen angezündet werden. Der Strassenzug von dem Brandenburger Thore durch die Strasse Unter den Linden über die Schloss- und Kaiser Wilhelmbrücke bis zur Spandauerstrasse wird dagegen die ganze Nacht hindurch ausschliesslich durch elektrische Bogenlampen beleuchtet und die dort verbliebenen 84 Gaslaternen sind nur dazu bestimmt, bei einem etwaigen Versagen der elektrischen Lampen eine Nothbeleuchtung herzustellen. Es brennen in diesem Strassenzuge die ganze Nacht hindurch 56 und nur bis 12 Uhr Nachts 48, zusammen 104 elektrische Bogenlampen. Diese beiden Beleuchtungsanlagen werden von den Berliner Elektricitätswerken bedient und haben während des abgelaufenen Jahres durchaus regelmässig und ohne irgend welche grössere Störung functionirt. Die Kosten dieser elektrischen Beleuchtung werden von der Stadt-Hauptkasse direct bezahlt.

Durch die auf der städtischen Gasanstalt am Stralauer Platze eingerichtete elektrische Versuchsanstalt, welche zunächst für die Beleuchtung dieser Anstalt selbst bestimmt ist, wurden ausserdem 9 Bogenlampen auf der Schillingsbrücke und der Zufahrtsstrasse zu derselben versorgt, so dass die Zahl der sämmtlichen für die öffentliche Beleuchtung verwendeten Bogenlampen sich auf 149 beläuft.

Die gesammten Kosten der öffentlichen Beleuchtung des städtischen Weichbildes berechnen sich hiernach für das Etatsjahr 1890/91 wie folgt:

Aus der Stadt-Hauptkasse sind theils direct gezahlt, theils der Gasanstalt erstattet:

für die elektrische Beleuchtung der Leipzigerstrasse und der Strasse Unter den Linden etc.	M. 127 044,46

für die Beleuchtung des ehemals zu Schöneberg gehörig gewesenen Theils des städtischen Weichbildes und des Tunnels am Anhalter Bahnhof	M.	61536,85
für die Aufstellung neuer Gaslaternen durch die städtische Gasanstalt	»	62361,97
für die Beleuchtung mittels Petroleumlaternen	»	61476,97
für die Aufstellung neuer Petroleumlaternen	»	4067,54
zusammen	M.	316487,79

Hierzu treten die aus der Verwaltung der städtischen Gasanstalten gezahlten und bei derselben definitiv verrechneten Ausgaben für Bedienung und Unterhaltung der Gaslaternen . . . . » 294569,51

und als Werth des aus den städtischen Gasanstalten für die öffentliche Beleuchtung gelieferten Gases zu dem Preise von 12 Pf. für das Cubikmeter berechnet . . . . » 1595759,52

daher Gesammtbetrag der Kosten der öffentlichen Beleuchtung . . . . M. 2206816.82

Im vorigen Etatsjahre waren diese Kosten ermittelt auf . . . . » 2100585,08

so dass in dem Etatsjahre 1890/91 gegen das vorhergehende Jahr eine Erhöhung der Kosten eingetreten ist um . . . . M 106231,74

Bei dem Titel Versuche und zu ausserordentliche Ausgaben werden folgende Angaben gemacht: Die Versuchsanstalt ist in dem abgelaufenen Jahre nicht besonders in Betrieb gewesen, indem Versuche mit neuen Kohlensorten nicht angestellt worden sind; dagegen sind die üblichen Untersuchungen des Gases, die Wirkungen der verschiedenen Apparate, sowie die chemischen Versuche in dem Laboratorium regelmässig ausgeführt und sind hierdurch, sowie durch Anschaffung verschiedener Apparate und Geräthe für das letztere Ausgaben von M 946,27 entstanden.

Die Ausgaben für den Betrieb der elektrischen Beleuchtungsanlage auf der Gasanstalt am Stralauer Platze haben in dem abgelaufenen Rechnungsjahre M. 6297,04 betragen. Diese Anlage dient als eine Versuchsstation auf dem Gebiete des elektrischen Beleuchtungswesens, wird aber gleichzeitig zur Beleuchtung der Betriebsgebäude und Plätze der Gasanstalt, der Bureauräume und der Wohnungen benutzt; ausserdem werden durch dieselbe 9 Bogenlampen versorgt, welche für die elektrische Beleuchtung der Schillingsbrücke und der Zufahrtsstrassen zu derselben aufgestellt sind.

In der folgenden Tabelle sind die gesammten Einnahmen und Ausgaben übersichtlich zusammengefasst:

	1890/91 zusammen		für 1000 cbm Gas 1890/91		1889/90	
	M	Pf	M	Pf.	M	Pf
Ausgabe für Kohlen	6899262	26	68	91	61	95
» » Feuerung	765470	—	7	65	7	51
zusammen	7664732	26	76	56	69	46
Einnahme für Coke, Breeze und Asche	4425140	24	44	20	45	18
» » Theer	633171	12	6	32	5	83
» » Ammoniakwasser	290797	78	2	90	4	96
» » verschiedene Nebenproducte	42632	02	—	43	—	55
Gesammt-Einnahme	5391741	16	53	85	56	52
bleiben Kosten für Kohlen und Feuerung	2272991	10	22	71	12	91
Ausgabe für Reinigungsmaterial	13361	62	—	13	—	14
» » Arbeitslohn ausschliesslich Gehälter	787097	70	7	86	7	—
zusammen auf eigentliche Herstellungskosten	3073450	42	30	70	20	08
Ausgabe für Kosten des Areals	9370	22	—	09	—	10
» » Ofen-Umbauten	219233	20	2	19	1	98
» » Gebäude und Apparate-Reparatur	129643	80	1	29	—	92
» » Geräthe-Reparatur	43763	82	—	44	—	37
» » Steuern und Versicherung	161922	17	1	62	1	55
» » sonstige Betriebskosten	254294	48	2	54	2	32
» » Direction, Betriebs- und Verwaltungsbeamte und Bureaukosten	596512	66	5	96	6	38
» » Pensionen, Wittwenpensionen und Unterstützungen	38608	10	—	38	—	37
» » Kosten der Privatbeleuchtung	27730	83	—	28	—	39
» » Kosten der öffentlichen Beleuchtung	294569	51	2	94	9	85
» » zweifelhafte Forderungen	3967	51	—	04	—	05
» » ausserordentliche Zwecke	40910	56	—	41	—	09
zusammen	4893977	28	48	88	37	45
Ausgabe für Amortisation	834974	—	8	34	8	15
» » Abschreibungen	1049631	84	10	48	10	27
zusammen	1884605	84	18	82	18	42
Ausgabe für Zinsen nach Abzug der Zinseinnahmen	893729	13	8	92	9	13
Summe aller Ausgaben	7672312	25	76	62	65	—
Einnahme für Gas, und zwar						
für die öffentliche Beleuchtung	—	—				
» » Beleuchtung der Anstalten etc.	92343	—				
» » Privatbeleuchtung zu ermässigtem Preise	766106	92				
» » » » gewöhnlichem »	11811747	36				
zusammen	12670197	28	126	55	128	02
daher Ueberschuss	4997885	03	49	93	63	02
Ueberschuss der Gasmessermiethe	242599	07	2	42	2	43
aus der Verwaltung des Magazins	27031	76	—	27	—	39
zusammen	269630	83	2	69	2	82
gibt Gesammt-Reingewinn	5267515	86	52	62	65	84

Von den vorerwähnten Kosten sind M. 2099,64 als Betrag der Kosten, welche durch die Beleuchtung der Anstalten, der Bureaux und der Wohnräume mittels Gasflammen würden erwachsen sein, abgerechnet und auf den Titel 9 der Ausgabe übernommen, so dass als Kosten der elektrischen Versuchsanstalt einschliesslich der Kosten für die öffentliche Beleuchtung nur die vorstehend aufgeführten M. 4197,40 verblieben sind. Die gesammte Anlage, in welcher eine Siemens und eine Edison-Dynamomaschine in Betrieb ist, musste in der Zeit vom 21. Juli bis 5. August 1890 ausser Betrieb gesetzt werden, da die Dampfmaschine und die Siemens-Dynamomaschine einer Reparatur unterzogen werden mussten, und eine Reserve für die Dampfmaschine nicht vorhanden ist. Obwohl hierbei gleichzeitig die Edison-Dynamomaschine gründlich untersucht wurde, trat doch wiederum in der Zeit vom 5. bis 17. Januar 1891 eine Störung in dem Betriebe der Edisonleitung ein, weil die Dynamomaschine mit einem neuen Commutator versehen werden musste. Die Zahl der Lampen, welche durch diese Anlage versorgt wird, beträgt 76 Glühlampen und 11 Bogenlampen. Die Benutzungsdauer dieser sämmtlichen Lampen ist auf 452220 Brennstunden einer 16 kerzigen Glühlampe berechnet. Unter Berücksichtigung der Zinsen und Abschreibungen von dem auf die Herstellung der Anlage aufgewendeten Kapitale etc. stellen sich die Gesammtkosten des Betriebes im Jahre 1890/91 auf M. 11243 und demnach die Kosten einer Brennstunde der 16 kerzigen Glühlampe auf 2,49 Pf.

In neuerer Zeit sind in einigen Gasanstalten Versuche mit Oefen angestellt worden, in welchen die Retorten nicht in wagrechter Lage, sondern schräg liegend eingemauert sind; es wird hierbei der Zweck verfolgt, dass die Kohlen nicht mittels Mulden oder Schaufeln in die Retorten einzubringen und die entgaste Coke mittels Ziehhaken aus denselben herausgezogen werden müssen, sondern dass die Kohlen in die obere, nach hinten liegende Oeffnung der Retorten eingeschüttet werden und die Coke aus dem unteren Mundstücke bei Oeffnung desselben von selbst herausfallen. Da nach Mittheilungen dieser Anstalten mit derartigen Oefen insofern günstige Resultate erzielt worden waren, als für die Bedienung derselben auch weniger kräftige Leute verwendet, auch eine Ersparniss an Arbeitskräften erzielt werden konnte, so sollen zur Anstellung eigener Versuche 4 derartige Oefen auf der Gasanstalt in der Müllerstrasse erbaut werden. Mit dem Bau dieser Oefen ist in dem verflossenen Jahre begonnen, der ganze Unterbau vollendet und die Gewölbe sind aufgeführt; es verbleiben im nächsten Jahre noch die Retorten in die Gewölbe einzulegen und zu armiren, ausserdem sind die maschinellen Einrichtungen zum Heben der Kohlen behufs Einbringens derselben in die Retorten herzurichten. Die Kosten der Ausführung haben bis zum Schlusse des Jahres 1890/91 M. 35766,69 betragen.

Die sämmtlichen Einnahmen aus dem Verwaltungsjahre 1890/91

haben betragen .	M. 18503161,51
die gesammten Ausgaben	» 13235645,65
rechnungsmässiger Reingewinn	M. 5267515,86

Derselbe ist gegen den im Jahre 1889/90 erzielten Gewinn-Ueberschuss von M. 6330745,87 um M. 1063230,01 zurückgeblieben.

Von dem vorstehend aufgeführten rechnungsmässigen Betrage der Einnahme von M. 18503161,51 sind als Werth der am Schlusse des Rechnungsjahres verbliebenen Vorräthe an Gas, Coke, Theer und Ammoniakwasser M. 592073,64 auf dem Fabrikate-Conto der Bilanz und als Einnahmereste auf die zur Ausschreibung gelangten, aber bis zum Rechnungsabschlusse noch nicht bezahlten Rechnungen für Gas- und Gasmessermiethe M. 61589,07 auf dem Debitoren-Conto der Bilanz als Saldo geführt, so dass auf den rechnungsmässigen Gewinn-Ueberschuss am Schlusse des Rechnungsjahres noch nicht zur Vereinnahmung gelangt waren M. 653662,71. Demgemäss konnten auf den gesammten Gewinn-Ueberschuss des Jahres 1890/91 bis zum Rechnungsabschlusse der Stadt-Hauptkasse nur M. 4613853,15 und ausserdem der aus dem Vorjahre verbliebene Restbetrag des Gewinn-Ueberschusses mit M. 605899,03, zusammen M. 5219752,18 überwiesen werden, während der Betrag von Mark 653662,71 in der Rechnung der Hauptkasse der städtischen Werke als Ausgaberest geführt wird.

Vorstehend zeigt eine specielle Uebersicht die Einnahmen und Ausgaben der Verwaltung der städtischen Gasanstalten für das Betriebsjahr 1. April 1890/91 unter Beifügung einer Berechnung der Kosten bezw. Einnahme für 1000 cbm producirten Gas, welcher zugleich dieselbe Berechnung für das vorige Betriebsjahr gegenüber gestellt ist.

Carolinenthal. (Beleuchtung.) Die Beleuchtungsfrage ist wieder auf die Tagesordnung gestellt worden, da der Vertrag mit der belgischen Gasbeleuchtungsgesellschaft im Laufe des Jahres 1895 zu Ende geht. Es soll die elektrische Beleuchtung eingeführt werden, deren Kosten bereits jetzt zusammengestellt worden sind, und sollen sich dieselben auf ca. fl. 265000 Ö. W. belaufen. Es wurde gleichzeitig seitens der Stadtvertretung beschlossen, hauptsächlichst für diesen Zweck bei der Landesbank eine Anleihe von fl. 550000 aufzunehmen.

Dessau. (Deutsche Continental-Gasgesellschaft.) Der siebenunddreissigste Geschäftsbericht des Directoriums der deutschen Continental-Gasgesellschaft gibt für 1891 über die allgemeine Geschäftslage folgende Mittheilungen:

Die Zunahme des Gasverbrauchs in den 13 Anstalten der Gesellschaft betrug im Geschäftsjahr 1891: 1850092 cbm oder 5,53 %, gegenüber 4,62 % im Vorjahr, und ist der absoluten Höhe nach nur in den Jahren 1883 und 1884 übertroffen worden, wo auf Grund neuer Vertragsabschlüsse mit mehreren Städten wesentliche Gaspreisermässigungen und in Folge dessen aussergewöhnliche Steigerungen des Gasverbrauchs stattgefunden hatten. Trotz dieser guten Zunahme des Gasverbrauchs und trotzdem in unserer Beleuchtungsindustrie an sich keinerlei Ursachen für ein weniger gutes financielles Gesammtresultat als im Vorjahr vorhanden waren, ist das abgelaufene Geschäftsjahr nur als ein mittelmässiges zu bezeichnen.

Im Vorjahr (1890) kamen wenigstens bis Mitte des Jahres noch die niedrigen Kohlenpreise aus dem Abschluss 1889/90 (vor dem Bergarbeiterausstand) zur Anrechnung, so dass die Vertheuerung der Kohlen lediglich auf die zweite Hälfte jenes Betriebsjahres entfiel, während 1891 das ganze Jahr hindurch aussergewöhnlich hohe Kohlenpreise unsere Productionskosten belasteten. Eine entsprechende Steigerung der Preise der Nebenproducte: Coke, Theer und Ammoniak war nicht durchzuführen, und konnten nicht einmal die vorjährigen Preise gehalten werden, so dass der Mehrausgabe an Kohlen sogar Mindereinnahmen an Coke und Theer gegenüberstehen. Ferner ist der Rubelkurs von im Durchschnitt 235,5 (1890) auf 218 gesunken, was für unsere Warschauer Einnahmen einen bedeutenden Verlust herbeigeführt hat, und endlich mussten die Reparatur-Conti mehrerer grösserer Anstalten besonders stark belastet werden.

Im Uebrigen hat weder die allgemeine schlechte Geschäftslage des Jahres 1891, noch die zunehmende Ausbreitung der elektrischen Beleuchtung in unserem Beleuchtungsgebiet die Vermehrung des Gasverbrauchs zurückgehalten, und die erhebliche Zahl der in den letzten 4 Jahren neu angelegten Gasflammen — im Durchschnitt pro Jahr ca. 16200 Stück — beweist am Besten, dass das Bedürfniss nach neuen Gasanlagen ein stetig wachsendes geblieben ist.

Diesem Bedürfniss kommen wir in unserer geschäftlichen Organisation so viel als möglich entgegen. So haben wir u. A. neuerdings nach dem Vorgange der Pariser Gascompagnie unseren Verwaltungen gestattet, sogenannte »Steigeröhren« (conduites montantes) unentgeltlich bis in die oberste Etage alter, sowie neuer Häuser zu legen, um den Anschluss grösserer Heiz- und Kochapparate — welche einen grösseren Rohrquerschnitt erfordern — oder von Leuchtflammen namentlich auch dann zu erleichtern, wenn die Miether dies wünschen, der Hausbesitzer aber keine Kosten dafür aufwenden will. Die Kosten der Zweigleitungen in den einzelnen Stockwerken mit besonderer Gasuhr werden indess von den Consumenten getragen.

Dieses System hat sich in Paris in der Vergrösserung des Gasconsums und Rentabilität der aufgewendeten Kosten so ausgezeichnet bewährt, dass bis zum 31. December 1890 an 30230 solcher Gratiszuleitungen 110496 Abonnenten angeschlossen waren, welch' letztere Zahl nahezu die Hälfte der gesammten Pariser Gasconsumenten umfasst.

Ferner haben wir im abgelaufenen Jahre auch bei unseren mittleren und kleineren Anstalten sogenannte »Stadt-Inspectoren« angestellt, welche sich lediglich mit der Controle und Verbesserung der vielfach veralteten Gaseinrichtungen der Privaten, ferner mit der Einführung neuerer Brenner und grösserer Heiz- und Kochapparate zu beschäftigen und die grossen Fortschritte im Publikum zu verbreiten haben, welche in den letzten Jahren in der Gasindustrie hervorgetreten sind.

Um unsere Stadt-Inspectoren in dieser Thätigkeit zu unterstützen, haben wir durch einen Ingenieur unseres Centralbureaus

für unsere Consumenten eine kleine Schrift verfassen lassen, welche in populärer Darstellung die neueren Apparate und überhaupt die Vorzüge der Anwendung des Gases zum Heizen und Kochen beschreibt and gleichzeitig mit Zahlenbeispielen aus der Praxis erläutert. Auf vielfachen Wunsch wird diese kleine Broschüre auch unseren Herren Actionären and dem weiteren Publikum augängig gemacht werden.[1])

In unserem Geschäftsbericht vom 22. März 1890 heben wir auf den wichtigen technischen und financiellen Fortschritt in der Ausnutzung des Gases hingewiesen, der bei den Regenerativlampen von Siemens u. a. in grossen Flammen einen doppelten Lichteffect für dieselbe Gasmenge gegen früher erzielt hat. Heute, nach zwei Jahren, können wir bereits in dem seit October 1891 ganz wesentlich veränderten »Gas-Glühlicht« (Patent Dr. Auer von Welsbach) auf eine Verbesserung für Einzelflammen hinweisen, welche von noch grösserer Bedeutung für unser Fach zu werden verspricht und bei Anwendung der neuesten Glühkörper einen etwa fünffachen Lichteffect gegenüber dem gewöhnlichen offenen Brenner mit derselben Gasmenge ergibt. Von mindestens derselben Bedeutung aber dürfte für diese neuesten Brenner die geringe Wärmeausstrahlung werden.[2])

Trotz dieser schnellen Fortschritte in der Gasbeleuchtung werden wir aber auch das Bedürfniss nach elektrischem Licht laut unserem Statutennachtrag vom 12. März 1879 in unserem Beleuchtungsgebiet durch Errichtung von Centralstationen unter Anlehnung an unsere Gaswerke zu befriedigen suchen, jedoch nur da, wo dieses Bedürfniss nachhaltig hervortritt.

Der in unserem letzten Geschäftsbericht erwähnte Bau von Gasmotoren über 100 Pferdekraft hat zu einem theilweisen Umbau unserer Dessauer elektrischen Centrale geführt. Die daselbst seit letztem October in Betrieb befindliche Anlage eines Deutzer Gasmotors (Otto's System) von 120 effectiven Pferdestärken — mit einer Dynamomaschine direct verbunden, welche man, nach Analogie der Dampfdynamos »Gasdynamo« nennen kann — hat sich gut bewährt.

In einem ausführlichen Bericht über die ersten fünf Betriebsjahre dieser Centrale[3]) haben wir darauf aufmerksam gemacht, dass überall da, wo Gas- und Elektricitätswerke sich in einer Hand befinden, die Erzeugung des elektrischen Stromes durch den Betrieb von Gasmotoren bei einer Anlage bis zu 15000 installirten Lampen in vielen Fällen grosse Vortheile bieten kann, und selbst für grosse Städte wird sich in manchen Fällen die anfängliche Errichtung von Unterstationen mit Accumulatoren und Gasmotoren und die spätere Hinzufügung einer Hauptcentrale mit grossen Dampfmaschinen — ausserhalb der Stadt gelegen — empfehlen, insbesondere auch wegen des relativ geringen und erst allmählich zu vergrössernden Anlagekapitals.

Das Gasfach befindet sich sonach in der Lage, einerseits den elektrischen Betrieb mit niedrigstem Anlagekapital und billigster (gemeinschaftlicher) Verwaltung seinen Unternehmungen rationell angliedern zu können, und andererseits seinen Wettbewerb mit anderen Beleuchtungsarten fortzusetzen, welcher — abgesehen von den bisher für das Gas schon vorhandenen Vorzügen der Billigkeit und vielfachen Verwendungsfähigkeit — wahrscheinlich schon bald mit Einzelflammen von vier- bis fünffacher Leuchtkraft ohne Mehrkosten und ohne belästigende Hitze, mit aller Aussicht auf Erfolg durchgeführt werden kann.

Zu dem General-Abschluss macht der Bericht folgende Bemerkungen:

Die Special-Gewinn- und Verlust-Conti sämmtlicher Betriebe (incl. elektrische Centralen und Werkstätten) schliessen mit einem Bruttogewinn von M. 2359037,54 ab, der also um M. 197544,88 geringer ist, als im Vorjahr. Wir haben ein ähnliches Resultat vorausgesehen und deshalb im Vorjahre einen Betrag von M 200000 zur Begründung eines »Ausgleichungs-Contos« ausgeworfen, um »aussergewöhnliche Schwankungen in den Preisen der Kohlen und Nebenproducte in Zukunft besser auszugleichen, insbesondere da höhere Kohlenpreise auch einmal mit Kursverlusten zusammentreffen können.« Letzteres ist nun im abgelaufenen Jahre eingetreten, indem die Mehrausgabe für Kohlen — lediglich in Folge der erhöhten Kohlenpreise an sich — die im Vorjahre bereits M. 329734,27 gegen das Jahr 1889 ausmachte, noch um weitere M. 36676,21 gestiegen ist, gleichzeitig aber eine Abnahme des Gewinnes aus den Nebenproducten um M. 22087,61 und ein Kurs-Verlust durch Rückgang des Rubelkurses — von durchschnittlich M. 235,05 auf M. 218 — eingetreten ist, welcher uns einen Mindergewinn gegen das Vorjahr von M. 73591,42 brachte.

Gleichwohl haben wir nach dem Gesammt-Gewinnresultat keine Veranlassung, das Ausgleichungs-Conto in Anspruch zu nehmen. Wir schlagen vielmehr vor, dasselbe in der jetzigen Höhe von M. 200000 zu belassen, dem Special-Reservefonds wiederum 10% — also das Doppelte der statutenmässigen 5% — zu überweisen, in den Erneuerungsfonds dagegen statt M. 75000, wie in den Vorjahren, nur M. 60000 abzuführen, da wir nach den erheblichen Umbauten und Erneuerungen, welche wir in den letzten Jahren auf unseren Anstalten haben eintreten lassen für die nächsten Jahre eine wesentliche Inanspruchnahme desselben nicht zu gewärtigen haben, bezw. der gegenwärtige Bestand des Erneuerungsfonds hierfür mehr als ausreichend erscheint.

Nach diesem Vorschlage würden in die Reserven abzuführen sein: An Special Reservefonds-Conto 10% des Reingewinns, wie im Vorjahre M. 184279,14; an Erneuerungsfonds-Conto M. 60000, zusammen M. 244279,14.

Unsere Gesammt-Reserven betragen alsdann (excl. des Lemberger Amortisationsfonds von M. 660238,10): 1. Reservefonds-Conto M. 1500000; 2. Special-Reservefonds-Conto M 900879,35; 3. Erneuerungsfonds-Conto M. 316439,05; 4. Ausgleichungs-Conto Mark 200000; 5 Versicherungs-Conto M. 160316,73, Summa der Reserven M. 3077635,13.

Der Reingewinn aus dem abgelaufenen Geschäftsjahre stellt sich auf M. 1842791,36 und schlägt das Directorium in Uebereinstimmung mit der statutarischen Prüfungs-Commission vor, die vorgedachten Summen zu den Reserven abzuführen und wie in den Vorjahren eine Dividende von 10% zu vertheilen, so dass M. 7056,57 auf neue Rechnung vorzutragen sein würden.

Die Zunahme der Gasproduction im Monat Januar des laufenden Jahres gegenüber dem gleichen Monat des Vorjahres betrug 2,65%; gegen 4,05% im Jahre 1890/91; dagegen war die Zunahme der Flammenzahl über doppelt so gross, nämlich 1387 gegenüber der Zunahme 1890/91 von 631.

Die in Aussicht genommene Emission von 5 Millionen Mark Prioritäten wird wie folgt erläutert und begründet.

Wie unsere Herren Actionäre aus der General-Bilanz ersehen, bedarf die Gesellschaft einer Kapital-Erhöhung, um ihre bereits bestehenden Verbindlichkeiten, soweit sie nicht aus den jährlichen Abschreibungen, Erneuerungs- und Reservefonds-Quoten gedeckt werden — abzustossen and die nothwendigen Vergrösserungen ausführen zu können. Dazu kommt die mit Statutennachtrag vom 12. März 1879 genehmigte Ausdehnung unseres Wirkungskreises auf Einrichtung und Betrieb der elektrischen Beleuchtung. Von dieser Ermächtigung werden wir zwar nach wie vor nur den allervorsichtigsten Gebrauch machen, müssen indess bezüglich der Kapitalbeschaffung rechtzeitig Vorsorge treffen. Die Vergrösserungs- bezw. Neubauten unserer Gasanstalten, welche auf Grund unserer Beleuchtungsverträge nicht von unserem Belieben abhängen, sondern dem steigenden Bedürfniss nach Gaslicht entsprechen müssen, erforderten seit der letzten Action-Emission, also von 1875 bis 1891

[1]) »Ist das Heizen und Kochen mit Gas noch zu theuer?« von M. Niemann. Verlag von P. Baumann, Dessau

[2]) Die Auer-Brenner, welche einen unverbrennlichen Docht von hoher Lichtausstrahlung glühend machen, sind zwar schon seit mehreren Jahren bekannt; indess haben erst die allerneuesten, gegenwärtig nur erst vom Erfinder in Wien käuflich zu habenden Glühkörper diesen hohen Nutzeffect erzielt und lassen mit anderen inzwischen gemachten Detailverbesserungen die praktischen Mängel der älteren Constructionen, wie es scheint, zurücktreten. Nach zuverlässigen Mittheilungen sollen von diesen neuesten Auer-Brennern seit October 1891 bereits 20000—25000 in Wien in Betrieb sein.

Die Messungen daselbst haben für 125 l Gas 75 Kerzen ergeben, und unsere eigenen Messungen bei 95 l 48 Kerzen (Hefner Licht), also durchschnittlich etwa 2 l pro Kerze, während dasselbe Gas bei 95 l im gewöhnlichen Schnittbrenner nur ca. 9 Kerzen entwickelte, also pro Kerze mehr als 10 l Gas oder das fünffache wie im Auer-Brenner verbrauchte. Dem geringen Gasverbrauch und der anders geleiteten Verbrennung entspricht die geringe Hitze.

Bei einem durchschnittlichen Gaspreis von 16 Pf würde demnach eine Lichtmenge von 16 Normalkerzen in dem neuesten Auer-Brenner pro Stunde und Flamme ca. 1/4 Pf. kosten.

[3]) Vergl. d. Journal 1891, S. 536 u. 555.

incl. in Summa M. 9946199,32 oder jährlich ca. M. 621000. Da indess in diese Zeitperiode u. A. zwei grosse Neubauten (die neuen grossen Anstalten zu Warschau und Erfurt) fielen und im abgelaufenen Jahre drei grössere Anstalten einen weiteren Ausbau bezw. bedeutende Erneuerungen erfahren haben, so glauben wir mit einer Emission von 5 Millionen Mark wiederum für längere Zeit das Kapitalbedürfniss unserer Gesellschaft befriedigen zu können.

Die Vermehrung des Anlage- und Betriebskapitals der Gesellschaft vom Jahre der letzten Actien-Emission (1875) bis heute hat trotz der erwähnten grossen Neu- und Umbauten ein immer günstigeres Verhältniss zwischen Kapital und Gasproduction ergeben; denn während im Jahre 1875 für je 10000 cbm jährlicher Gasproduction ein Anlage- und Betriebskapital von M. 8797 erforderlich war, beträgt dasselbe 1891 nur noch M. 7667.

Da aber die weitaus überwiegende Mehrzahl unserer Gasanstalten und darunter gerade die grössten zur Zeit derartig erneuert, umgebaut und erweitert sind, dass die Zunahme der Gasproduction für eine ganze Reihe von Jahren gedeckt erscheint und ihre volle Ausnutzung erst im Laufe der Jahre eintritt, so wird sich jenes Verhältniss von Kapital zur Production in Zukunft voraussichtlich noch wesentlich günstiger gestalten. Dies ist aber für unsere und jede andere centrale Beleuchtungs-Industrie um so wichtiger, als bei dem im Verhältniss zum Umsatz grossen Anlagekapital, die Zinsen des letzteren den Hauptfactor in den Selbstkosten des Gases bilden.

Was nun die vorgedachte Emission von 5 Millionen Mark betrifft, so zieht das Directorium unter den gegenwärtigen allgemeinen Geldverhältnissen im Interesse der Gesellschaft und ihrer Actionäre die Ausgabe von Prioritäts-Obligationen — wie bei der letzten Kapitalbeschaffung im Jahre 1884 — einer Vermehrung der Stammactien vor und unterbreitet der General-Versammlung mit Zustimmung der Prüfungs-Commission den nachfolgenden Antrag:

»Die General-Versammlung wolle das Directorium ermächtigen, behufs allmählicher Vergrösserung der bestehenden Anlagen und event. Erbauung elektrischer Anlagen, 5 Millionen Mark Obligationen auszugeben und die Bedingungen und Modalitäten der Ausgabe, Sicherstellung, Verzinsung und Rückzahlung festzustellen.«

Köln. (Gaspreis). In der Stadtverordnetensitzung am 18. März wurde der Preis für das Gas zu Heiz-, Koch-, Motoren- und technischen Zwecken von 12 Pf. auf 10 Pf. per cbm bei einem Verbrauche bis zu 5000 cbm, auf 9 Pf. von 5000 bis 10000 cbm, auf 8 Pf. für mehr als 10000 cbm jährlich ermässigt. Die Gasfabrik veranstaltet eine Ausstellung der besten Gaskoch- und Heizapparate.

Leipzig. (Thüringer Gasgesellschaft). Der Geschäftsbericht der Thüringer Gasgesellschaft gibt über das Jahr 1891 folgende Ausführungen:

Obwohl das verflossene Jahr von geschäftlicher Seite im Allgemeinen als ein gutes nicht angesehen wird, so darf die Thüringer Gasgesellschaft mit den Resultaten auch ihres abgelaufenen 24. Betriebsjahres doch wohl zufrieden sein. Einzelne ihrer Werke standen zwar unter dem Drucke der Zeitverhältnisse, im Ganzen aber fand bei ihrem Unternehmen auch im Jahre 1891 wieder eine erfreuliche Fortentwickelung statt. Nicht allein, dass der Wirkungskreis der Gesellschaft durch den Hinzutritt dreier Gasanstalten sich nach aussen hin ausdehnte — Ereignisse, welche später des Näheren noch Erwähnung finden werden — es haben auch die bereits vorhanden gewesenen Etablissements zum weitaus grösseren Theile an Betriebsumfang zugenommen. Bei einer Anzahl dieser Werke ist dieser Aufschwung sogar als ein verhältnissmässig hochgradiger zu bezeichnen.

Die Gasabgabe, welche 1891 eine Gesammthöhe von 10994833 cbm erreichte, stieg gegen die des Vorjahres relativ um 856407 cbm oder 9,48%, und absolut um 1848123 cbm oder 20,21%. In der Flammenzahl fand im Laufe des Jahres 1891 eine Vermehrung um 11546 statt. Daneben speisten unsere Werke 599 Gasmotoren mit zusammen 972¼ Pferdekräften. Das relative Mehr in dem Gasdebit gegen 1890 vertheilt sich der Verwendungsweise nach in Mengen und procentual folgendermaassen:

a) auf Strassenbeleuchtung mit . . . . 156257 cbm = 9,79%,
b) » Beleuchtung öffentlicher Gebäude u. s. w. mit . . . . 571648 » = 9,53%,
c) auf Verbrauch zu techn. Zwecken mit . 52904 » = 4,91%.

Bei allen Verwendungsweisen also ein Fortschritt. In dem Zunahmeverhältniss der einzelnen Verbrauchsweisen tritt 1891 insofern eine auffallende Verschiebung gegen die letzten Jahre hervor, als der Absatz an sogenanntem Industriegas (Gas zu Motorenbetrieb etc.) nicht in gleicher Weise aufstieg, wie der Verbrauch zu Beleuchtungszwecken. Die weniger fortschrittliche Benutzung des Industriegases im abgelaufenen Jahre dürfte ihren Grund in der gedrückten Lage einiger Industriezweige haben. Dass gerade der Beleuchtungsconsum, welcher in den letzten Jahren geringere Fortschritte gezeigt hatte, sich jetzt auch mehr zu entfalten beginnt, kann uns indessen um so erfreulicher sein, weil das Durchschnittserträgniss aus dieser Verwendungsweise ein höheres ist, als das vom Industriegase.

Weiterhin aber liefert jener Umstand evident Beweis dafür, dass die Concurrenz der elektrischen Beleuchtung unser Unternehmen auch im verflossenen Jahre nicht zu schädigen vermochte. Der Einfluss der elektrischen Beleuchtung auf die Steigerung des Lichtbedürfnisses im Allgemeinen gilt als eine längst bestehende und von keiner Seite bestrittene Thatsache; auch unser Geschäft wird, wie die Erfahrung zeigt, von dieser Beleuchtungsart indirect mit gehoben. Das Bedürfniss nach besserer Beleuchtung macht neuerdings namentlich auch in der öffentlichen Strassenbeleuchtung sich mehr als früher geltend. Verschiedene der von uns beleuchteten Städte und Orte folgen diesem Zuge, indem sie entweder die Zahl ihrer Laternen vermehren, oder sich eine zeitgemässere Beleuchtung durch Anwendung grösserer Flammen schaffen. Selbst kleinere Orte befriedigt die bescheidenere, bis dahin für ausreichend angesehene Strassenflamme nicht mehr; vielfach werden, wenigstens in verkehrsreicheren Strassen, die Laternen neuerdings mit Brennern grösseren Calibers, selbst mit Bray'schen Brennern, Standard-Brennern etc. und sogar mit Regenerativ-Intensivlampen ausgestattet. Und dieser Fortschritt wird voraussichtlich noch weitere Dimensionen annehmen.

Der Consumaufschwung des verflossenen Jahres führte unserem Unternehmen naturgemäss auch eine entsprechende Mehreinnahme zu. Allein aus dem Gasverbrauche beziffert dieselbe sich unter Berücksichtigung des berechneten Selbstverbrauches gegen 1890 auf nicht weniger als M. 228914,98. Angesichts solcher ansehnlichen Einnahmesteigerung würden wir zu der Erwartung eines entsprechend höheren finanziellen Mehrerträgnisses aus unseren Betrieben für 1891 berechtigt gewesen sein. Diese Erwartung hat sich aus verschiedenen Umständen jedoch nur theilweise erfüllt. In der Hauptsache waren es die Kohlen mit einem Gesammtaufwande von M. 766694,50, welche gegen 1890 allein schon eine Mehrausgabe von M. 149398,05 bedingten. Die Kohlenpreise gingen 1891 gegen die horrende Höhe von 1890 zwar etwas herunter, unsere Bezugsabschlüsse aus der ungünstigen Zeit 1890 übertrugen sich aber theilweise noch auf die ersten Wintermonate des verflossenen Jahres und beeinflussten somit dessen Gewinnresultat. Werden die Kohlenpreise das frühere Niveau wahrscheinlich auch niemals wieder erreichen, so haben dieselben im Laufe des vorigen Jahres sich doch insoweit moderirt, dass fortan voraussichtlich auf längere Zeit hinaus ein günstigeres Verhältniss zwischen dem Aufwande für Vergasungsmaterial und der Gaseinnahme Platz greifen wird. Andererseits machten sich für Gehälter, Löhne, Reparaturen etc. auf den Gasanstalten erhöhte Ausgaben gegen früher nöthig, während hinwiederum der Erlös aus der Verwerthung der Nebenproducte, insbesondere aus dem Cokeverkauf, bei dem gegenwärtigen milden Winter die Mehrausgaben auf jenen Titeln nicht zu paralysiren vermochte. Es berechnete sich der durchschnittliche Einkaufspreis der Kohlen pro Hektoliter loco Hof unserer Gaswerke: im Jahre 1889 auf M. 1,38₁₀, im Jahre 1890 auf M. 1,58₇₁, im Jahre 1891 auf M. 1,63₄₈, während die Einnahmen aus verkaufter und bzw. als Selbstverbrauch gebuchter Coke pro Hektoliter sich im Jahre 1889 auf 61,₂₀ Pf., im Jahre 1890 auf 66,₄₅ Pf., im Jahre 1891 auf 63,₆₀ Pf. im Durchschnitt stellten. Bei den grossen Mengen, um welche es sich hier handelt, spielen auch Pfennige, ja selbst Bruchtheile von Pfennigen eine bedeutsame Rolle.

Weiterhin erforderte auch die Centralverwaltung höheren Aufwand. Zur kräftigeren Controle der zahlreicher gewordenen Verwaltungen und Betriebe, zur Ausarbeitung von Bauprojecten, sowie zur Ueberwachung der diversen Bauausführungen mussten vermehrte Kräfte herangezogen und salarirt werden. Endlich aber zeigt auch das Zinsenconto im Generalabschlusse 1891 sich stärker als sonst belastet. Es musste diesmal diejenigen 5%igen Stückzinsen auf sich nehmen, welche unseren Actionären auf die

im vorigen Jahre von ihnen gezeichneten jungen Actien beschlussgemäss mit M. 32286,52 zu vergüten gewesen sind.

Allen diesen Verhältnissen gegenüber stellt sich das Reinerträgniss unseres Unternehmens aus dem abgelaufenen Jahre indessen doch immer noch als ein recht befriedigendes dar. Denn wir vermögen die gleiche Dividende, wie sie in den beiden letzten Vorjahren gewährt ward, mit 9% auch für 1891, und zwar für beide Actiengattungen, wieder anzubieten und dabei die ausreichend erhöhte Rücklage von M. 240000 in den Abschreibungsfonds zu proponiren. Dabei haben wir die Dotirung der Beamtenpensionskasse mit einem Extrazuschuss von M. 5000 auch bereits wieder vorgesehen.

Von einer speziellen Einlage in den Reservefonds aus den Betriebserträgnissen konnte für das verflossene Jahr abgesehen werden. Derselbe hat die gesetzliche Höhe längst überschritten. Für 1891 war ihm aber, gesetzlicher Bestimmung gemäss, der Cursgewinn an den im vorigen Jahre gezeichneten Actien mit

	M. 502800,00
abzüglich der Kosten der Emission mit	» 10626,83
also mit noch	M. 492173,17 zuzuweisen.

Unsere Reserven und Abschreibungen setzen sich, von den Amortisationsfonds der Gasanstalten Suhl und Stolberg i. Rhld. abgesehen, zur Zeit aus folgenden Beträgen zusammen:

a) Reservefonds	M. 1181933,17
b) Dispositionsfonds	» 600000,00
c) Abschreibungen	» 1211239,60
Sie betragen in Summa also	M. 2993172,77

Das Vermögen der Beamtenpensionskasse beläuft sich nach deren letztem Abschlusse vom 30. Juni v. Js. auf M. 90302,76.

Im Frühjahr vorigen Jahres erwarben wir von der Imperial Continental Gas Association zu London die Gasanstalt zu Stolberg im Rheinland, nachdem wir zuvor mit den städtischen Behörden daselbst einen 50jährigen Beleuchtungsvertrag, beginnend am 1. April 1892, abgeschlossen hatten. Die Gasanstalt ging aber bereits am 1. Juli v. Js. in unseren Besitz über und ward unter Zustimmung der städtischen Behörden von diesem Tage an auch von uns bewirthschaftet. Wird sich für dieses neu hinzugetretene Etablissement zwar ein ziemlich umfänglicher Um- und Erweiterungsbau nothwendig machen — eine Aufgabe, welche uns Seitens der Stadt contractlich zur Bedingung gestellt ward — so glauben wir doch, dass das Werk auch bei erhöhtem Anlagecapital unserer Gesellschaft befriedigenden Nutzen erbringen werde. Die Capacität der Anstalt soll auf eine Jahresproduction von ca. 1 Million Cubikmeter bemessen werden.

Ferner gingen wir der Stadt Kitzingen a. M. gegenüber bezüglich ihrer Gasanstalt ein 30jähriges Pachtverhältniss ein. Dasselbe tritt am 1. October d. J. in Kraft. Mit dieser Pachtung verbindet sich gleichfalls contractgemäss ein Erweiterungsbau des Pachtobjects, den wir im gegenwärtigen und nächsten Jahre zur Ausführung bringen werden. Die Ausgaben für den Bau hat unsere Gesellschaft zu verlegen; dieselben werden ihr aber, abzüglich 1½% jährlicher Amortisation, bei Beendigung des Pachtverhältnisses von der Stadt baar erstattet.

Im Laufe des vergangenen Jahres errichteten wir auf der Basis der im letzten Geschäftsberichte bereits erwähnten resp. Beleuchtungsverträge die Gasanstalt zu Netzschkau im sächsischen Voigtlande und diejenige zu Neustadt a. d. Orla, erstere mit einer jährlichen Leistungsfähigkeit von 300000 cbm, letztere mit einer solchen von 200000 cbm. Beide Werke sind vorsorglich so angelegt, dass ihre Erweiterung im Bedarfsfalle mit verhältnissmässig geringem Kostenaufwande sich ermöglicht. Die Inbetriebsetzung derselben geschah am 9. October und bez. am 23. October. Es liegt auf der Hand, dass die oben genannten Etablissements während der kurzen Zeit ihrer Thätigkeit in die Betriebs- und Gewinn-Ergebnisse des verflossenen Jahres wesentlich noch nicht einzugreifen vermochten. In Netzschkau wird die Betheiligung am Gasconsum, wie wir nicht verschweigen wollen, trotz der Billigkeit der Gaspreise, vorerst wohl auch noch eine bescheidene bleiben, weil die Specialindustrie im Orte (die Textilbranche) unter dem allgemeinen geschäftlichen Drucke leidet und daher Neigung zu Ausgaben für Gaseinrichtungen, insbesondere Seitens der Fabriken, zur Zeit nicht sonderlich vorhanden sein kann.

Auch im Uebrigen hat die Thüringer Gasgesellschaft im vorigen Jahre in baulicher Hinsicht eine grössere Regsamkeit entwickeln müssen, indem sie nicht nur den totalen Vergrösserungsbau ihrer in Leipzig belegenen drei Gasanstalten Lindenau, Sellerhausen und Gohlis, welcher aus ökonomischen Rücksichten bekanntlich auf drei Jahre vertheilt worden war, im Herbst vorigen Jahres zur Vollendung brachte, sondern auch die Vergrösserungsbauten zu Aschersleben, Bitterfeld und Bramsche fertigstellte. Daneben nahm sie an verschiedenen anderen ihrer Werke bauliche Erweiterungen vor, in mehr oder weniger ausgedehntem Maasse.

Den geplanten Erweiterungsbau unserer Gasanstalt zu Neunkirchen vermochten wir wegen der spät eingegangenen behördlichen Genehmigung dagegen nur erst theilweise im vorigen Jahre zur Ausführung zu bringen. Die Fortführung und Vollendung desselben wird im Laufe dieses Jahres geschehen.

Zu Anfang Februar d. J. vollzog sich die Einverleibung des Vororts Jüdewein in die Stadt Pössneck. Da hiermit der Name Jüdewein als Ortsbezeichnung zu bestehen aufgehört hat, so werden wir das Gaswerk nicht mehr als »Gasanstalt Pössneck-Jüdewein«, sondern fortan als »Gasanstalt Pössneck« bezeichnen. In unseren Gasbeleuchtungsvertrag mit der früheren Gemeinde Jüdewein ist die Stadt Pössneck allenthalben eingetreten, so dass sich aus diesem Uebergange eine Veränderung für unser dortiges Geschäft nicht herleitet.

Das Wachsthum unseres Geschäfts hat die Bestellung eines dritten Procuristen wünschenswerth erscheinen lassen. Als solchen ernannten wir im Laufe des vorigen Jahres, wie wir s. Z. auch öffentlich bekannt gaben, unsern Oberingenieur Herrn Friedrich Hahnenstein.

Dem ersten Procuristen der Gesellschaft, Herrn Th. Lindner, ward in Anerkennung seiner dem Unternehmen geleisteten vieljährigen, treuen Thätigkeit und gewichtigen Dienste der Titel eines stellvertretenden Directors, dem Comptoiristen Herrn G. Gentsch aus gleicher Rücksicht der Titel eines Vorstands vom Revisionsbureau verliehen.

Weiter macht der Geschäftsbericht Mittheilung über die Ausführung der in die Berichtszeit fallenden Erhöhung des Actienkapitals.

Auf den speciellen Theil des Berichtes werden wir noch zurückkommen.

* **Neutitschein.** (Wasserwerksbau.) Wie bereits in No. 6, S. 111, mitgetheilt wurde, hat die Stadt den Bau eines städtischen Wasserwerkes beschlossen, und hat die Stadtvertretung nunmehr auch die Vergebung der Bauarbeiten, Maschinen-Lieferung etc. auf dem Submissionswege ausgeschrieben. Zur Vergebung gelangen nachstehende Gruppen einzeln oder an einen Generalunternehmer mit folgenden Kosten-Voranschlägen:

1.	Wasserfassung in Barnsdorf, Zuleitung zum Hochreservoir, Stadtrohrnetz und Hochreservoir	fl. Oe.-Ung. W. 143940,31
2.	Maschinen, Pumpen und Dampferzeuger	» » 21309,10
3.	Maschinen- und Kesselhaus, sowie Wohngebäude	» » 18853,93
	Summa	fl. Oe.-Ung. W. 184103,34

Bereits seit dem Jahre 1883 beschäftigte sich die Stadtgemeinde mit der Wasserversorgungs-Frage, und wurden die Vorarbeiten und diesbezüglichen Studien verschiedenerseits und zu wiederholten Malen durchgeführt, mehrere Projecte angefertigt und geprüft bis endlich das seitens der Teplitzer (Böhmen) Firma Rumpel & Niklas ausgearbeitete Project zur Ausführung angenommen wurde und nunmehr zur Verwirklichung gelangt.

Nach diesem Projecte wird das s. Z. von Baurath Salbach untersuchte und empfohlene Barnsdorfer Quellengebiet für die Wassergewinnung ausgebeutet. Das Wasser wird an der Mühlquelle und den Waldquellen gefasst, deren Ergiebigkeit seitens des genannten Sachverständigen auf 3000 cbm per 24 Stunden gemessen wurde. Die Temperatur und Härtegrade der hauptsächlichst in Betracht kommenden sechs Quellen schwankt bei einer Lufttemperatur von 10 bis 12° C. zwischen 9,5 bis 10,8° C., und 8,8 bis 17 deutschen Härtegraden. Nach den vorgenommenen Untersuchungen wird das Wasser an Qualität dem der Wiener Hochquellenleitung gleichgestellt. Die bacteriologischen Untersuchungen des Professor J. Schwackhöfer an der k. k. Hochschule für Bodencultur in Wien ergaben die geringste Anzahl von Mikroorganismen (14 per 1 ccm Wasser).

Die Hauptfassungsquelle wird sich bei der Mühlquelle befinden und aus einer gemauerten schliessbaren Saug-Gallerie bestehen und wird der ganze Stollen eine Länge von 70 m haben. Die Sohle ist aus Beton mit Cementverputz und zur Leitung des erschlossenen Wassers mit eingetiefter Gerinne; an der dem Wasserzufluss zugewandten Seite sind Sickerschlitze angebracht. Am Ausmündungspunkte ist eine Quellkammer vorgebaut, in welcher für Sandablagerung gesorgt wird und welche den Uebergang vom Stollen zu den Leitungsröhren bildet. Ausser dieser Fassung ist noch eine zweite projectirt, und werden die so gewonnenen Wässer in eine gemeinschaftliche Quellenkammer gebracht, welche der soeben besprochenen Construction entspricht. Von dieser führt ein Zuleitungsrohr von 150 mm Durchmesser zur Saugkammer beim Maschinenhause.

Der Wasserbedarf ist durch eine Reihe von Jahren hindurch vorgenommene Lokalstudien mit 1600 cbm pro Tag als genügend festgestellt worden, und entfallen von diesem Quantum 1000 cbm für Trink- und 600 cbm für Nutzwasser.

Von dem Maschinenhause aus wird das Wasser durch ein 200 mm starkes gusseisernes Rohr in ein am Neutitscheiner Steinberge gelegenes Reservoir gepumpt. Das Zuleitungsrohr dient zugleich als Vertheilungsrohr in der Stadt und gibt nur das überflüssige Wasser in das Reservoir ab, um es zur Zeit des Stillstandes der Pumpen oder in Stunden, wo die Entnahme in der Stadt die Zufuhr von den Pumpen übersteigt, wieder demselben zu entnehmen und zur Vertheilung zu bringen. Die geodätische Förderhöhe von der Saugkammer des Maschinenhauses bis zum höchsten Wasserspiegel des Reservoirs beträgt 83,8 m. Die gesammte Leitungslänge vom Maschinenhause bis zur Einmündung ins Reservoir beträgt 8806 m. Die erforderliche Maschinenkraft beträgt rund 30 indicirte Pferdestärken, und gelangen zwei je 15 pferdekräftige horizontale Eincylindermaschinen, mit Meyer'scher Expansionssteuerung und Condensation zur Aufstellung, von welchen die eine, da für den vorläufigen Bedarf die Leistung einer Maschine genügen wird, als Reserve dienen soll. Die Dampfmaschine hat 300 mm Cylinderdurchmesser, 600 mm Hub und leistet bei 6,5 Atmosphären Ueberdruck im Kessel bei ca. zehnfacher Expansion und Condensation und 58 Touren die gewünschten 15 indiz. HP. Mittels der nach hinten verlängerten Dampfkolbenstange treibt jede Maschine eine doppeltwirkende Plungerpumpe von 120 mm Durchmesser und 500 Millimeter Hub. Von den Pumpen führt je ein Druckrohr in den gemeinschaftlichen Druckwindkessel, welcher mit einem combinirten Sicherheits- und Ablassventil versehen ist. Für die Dampferzeugung sind zwei Cornwallkessel mit 30 qm Heizfläche und 6,5 Atmosphären Betriebsspannung angenommen; Länge derselben 5,8 m, Durchmesser 1,55 m. Das seitliche Flammrohr hat einen Durchmesser von 0,7 m, der aufgenietete Dom ist 0,9 m hoch und 0,8 m stark.

Die Saugkammer des Maschinenhauses ist ein an dasselbe angebautes Reservoir mit dem Fassungsraum von 38 cbm und ist mit Sandfang versehen.

Das Hochreservoir, dessen Fassungsraum 1000 cbm beträgt, überragt den höchsten Punkt der Stadt um 24 m und besteht aus zwei vollständig getrennten gleichen Kammern. Die Trennung geschieht durch eine für einseitigen Druck berechnete starke Mittelmauer und ist für Cirkulation durch Einbau von Führungsmauern gesorgt. Die Eindeckung geschieht mittels Tonnengewölben, welche auf den zwischen Pfeilern gespannten Gurten ruhen. Die Lüftung geschieht mit untereinander verbundenen gemauerten Ventilationsschläuchen, welche mit abnehmbaren eisernen Hauben bedeckt sind. Ueber den Tonnengewölben wird zur Abdichtung gegen Tagewässer eine Asphaltschicht gebreitet, das eindringende Wasser aber durch thönerne Drainageröhren abgeleitet. Der Wasserstand im Reservoir wird mittels Contactwerk und Fernmeldeeinrichtung sowohl im Maschinenhause als auch im Stadtamte von 5 zu 5 cm angezeigt.

Für das Stadtrohrnetz ist das Kreislaufsystem gewählt, und durchschnittlich jede 100 m Entfernung ein Hydrant eingeschaltet nebst ausreichender Anbringung von Absperrschiebern. Nach einem seitens der Firma Rumpel & Niklas zusammengestellten Betriebsvoranschlag würden sich die Beschaffungskosten des Wassers wie folgt stellen:

Bei einer Verbrauchsmenge von 800 cbm pro Tag, also 292000 Cubikmeter pro Jahr, würden die Betriebsauslagen pro Jahr fl. 16607, somit der Selbstkostenpreis des geförderten Wassers 5,6 Kr.; bei 1600 cbm Tages- resp. 584000 cbm Jahresverbrauch fl. 19119 Oe.-Ung. W., d. i. pro Cubikmeter geförderten Wassers Selbstkostenpreis 3,3 Kr., betragen. Zur Bauausführung ist bei der Neutitscheiner Sparkasse ein Anlehen von fl. 205000 gegen 4½%ige Verzinsung und ½%ige Amortisation aufgenommen worden.

Der Bau dürfte jedenfalls im Laufe des Jahres durchgeführt und das Werk noch Anfang 1893 in Betrieb genommen werden.

Peine. (Gaspreise.) Die städtischen Collegien beschlossen, für das zu Heiz-, Koch- und Kraftzwecken verwendete Gas einen Preis von 13½ Pf. bei einem Verbrauche von mindestens 300 cbm monatlich, und auf 12¾ Pf. bei einem solchen von mindestens 600 cbm monatlich festzusetzen.

Rudolstadt. (Wasserwerk). Betriebs-Bericht der städtischen Wasserwerke für 1891. Die Wasserförderung betrug durch die Maschinen 1 und 2, und zwar bei 7568588 Doppelhuben (im Vorjahr 1890 6383410) 267348 cbm (226320), durch die Maschine 3 bei 4660850 Doppelhuben (4353598) 10953 cbm (8031), in Summa 278301 cbm (234351). Die stärkste Monatsförderung war im August, und zwar mit 26555 + 1401 = 27956 cbm (Juli mit 23406 + 798 = 24202 cbm); die schwächste dagegen im Februar mit 17221 + 719 = 17940 cbm (Februar 13806 + 370 = 14176 cbm).

An Heizmaterial zur Dampferzeugung einschliesslich der Dampfheizung wurden aufgewendet: 166330 + 14288 = 180618 kg Steinkohle (157560 kg oder pro Cubikmeter gehobenen Wassers 0,65 (0,67) Kilo Kohle. Zur Verdampfung gelangten mit diesen Kohlen 846212 Cubikmeter (763870) Wasser.

Die Arbeitszeit der 2 grossen Maschinen betrug im Jahr 3873 (3376) Stunden, und zwar war die stärkste im September mit 376 (Juli 353) Stunden, und die schwächste im Februar mit 261 (Febr. 210) Stunden.

Die stärkste Tagesförderung war am 29. August mit 1129 cbm (1. August 1061), die schwächste Tagesförderung am 30. März mit 319 Stunden (6. April 162).

Die stündliche Maximalleistung einer Pumpe betrug 73,2 cbm (68,6).

Die stündliche Minimalleistung einer Pumpe betrug 65,8 cbm (64,5).

Der Gesammtverbrauch im Betriebsjahre beziffert sich auf 278206 cbm (234296) und es entfallen davon auf 1. fixirte Grundstücke: 183306 cbm = 65,85% (142000 = 60,61%); 2. unter Wassermesser stehende: 79045 cbm = 28,42% (72875 = 31,10%); 3. das Fürstl. Schloss und Villen am Hainwege: 6300 cbm = 2,27% (6210 = 2,66%); 4. Sprengen der Strassen: 2000 cbm = 0,71% (2215 = 0,95%); 5. Fontäne am Anger: 100 cbm = 0,03% (100 cbm = 0,04%); 6. Kanalspülung: 4200 cbm = 1,52% (5000 = 2,13%); 7. Feuerlöschwesen, Selbstverbrauch, Spülen der Hydranten etc.: 3255 cbm = 1,17% (5896 = 2,51%), in Summa: 278206 cbm = 100% (234296 = 100%).

Der Verbrauch an Wasser in den Grundstücken berechnet sich sonach auf 262351/12500 = 20,99 cbm (214875/12000 = 17,9 cbm) pro Kopf und Jahr oder auf 20988/365 = 57,45 l (17906/365 = 49,06 l pro Kopf und Tag.

Die Zahl der Anschlüsse stieg von 774 auf 805, es sind sonach im Ganzen vorhanden 156 Anschlüsse unter Wassermesser (140), 649 Anschlüsse ohne Wassermesser (634), ferner 65 (57) Badeeinrichtungen und 245 (215) Wasserclosets. An neuen Rohrstrecken wurden gelegt: 62 lfde. Meter Rohre nebst 1 Schieber, so dass die Gesammtlänge des Rohrnetzes einschliesslich der Druckrohre und Leitung zum Fürstl. Schlosse 21225 lfde. Meter beträgt.

* **Wien.** (Die Influenza und das Wasser.) In der am 13. Februar l. J. in Wien abgehaltenen Monatsversammlung der Wiener städtischen Aerzte erörterte der Wiener Stadtphysicus in einem Monatsberichte auch die mehrerseits aufgeworfene Frage, ob die im Monat Januar in Wien vorgekommenen zahlreichen Fälle von Darminfluenza (Influenza gastrica, Influenza enteritis) mit dem Zustande des Hochquellwassers in Verbindung zu bringen seien. Eine Anzahl von Amtsärzten hat nämlich das zahlreiche Auftreten von gastrischen Formen der Influenza angeblich dem Genusse des Hochquellwassers zugeschrieben. Der Stadtphysicus führte u. A. aus, dass ein diesbezüglicher Zusammenhang um so weniger hergestellt werden konnte, als notorische Wassertrinker gesund blieben, und Säuglinge an der Mutterbrust ohne Gesundheitsstörung der Mutter und Personen, die gar kein Wasser oder solches

nur im gekochten Zustande, und Familien, die selbst das Fleisch nur in Giesshübler Wasser gekocht genossen haben, von dieser Krankheit befallen wurden. Auch wurde in Bezirkstheilen, wo das Leitungswasser gar nicht zu Gebote steht, dieselbe typische Krankheitsform beobachtet. Nach dem vorliegenden reichhaltigen Berichtsmateriale der Bezirksärzte kann mit Bestimmtheit behauptet werden, dass die in Rede stehenden Krankheitsfälle in keinem Verhältnisse mit einer angeblich im Wasser der Hochquellenleitung gelegenen Ursache stehen, da sonst eine der allgemeinen Erkrankung der Wasser dieser Leitung entsprechende allgemeine Massenerkrankung in den mit dieser Leitung versehenen Bezirken stattgefunden hätte und die Verbreitung dieser Krankheit nur auf diese Bezirke beschränkt gewesen wäre, während doch die Vorortebezirke, welchen diese Wasserleitung nicht zu Gebote steht, von derselben typischen gastrischen Erkrankung heimgesucht wurden.

Bezüglich der angeblichen Behauptung einzelner Aerzte, dass das gehäufte Auftreten der Darminfluenza — katarrhalische Erkrankung des Verdauungstractes, welche seitens der Aerzte als Localisirung der Influenza aufgefasst wird — bestimmt nur durch Genuss des Hochquellenwassers verursacht ist, muss es als ein Mangel an Vorsicht hingestellt werden und mit strengen wissenschaftlichen Grundsätzen nicht im Einklange stehend, eine Behauptung in ganz bestimmter Weise auszusprechen, ohne dieselbe ebenso bestimmt beweisen zu können. Nachdem nun von Niemanden der stricte wissenschaftliche Beweis von dem Vorhandensein krankheitserregender Keime im Hochquellenwasser erbracht, dagegen aber die tadellose chemische Beschaffenheit desselben erwiesen worden ist, muss jene Behauptung als vollkommen ungerechtfertigt zurückgewiesen werden. Auch die Art des Auftretens und des Verlaufes der in Rede stehenden Krankheitsform bietet keinerlei Anhaltspunkte für die Annahme eines Causalnexus derselben mit dem Trinkwasser. Der oberste Sanitätsrath hat in seiner Sitzung vom 6. Februar d. J. sich dahin geäussert, dass mit Rücksicht auf die Ergebnisse der chemisch-bakteriologischen Untersuchung des Trinkwassers sicher gestellt ist, dass bestimmte Anhaltspunkte, diese epidemischen Erkrankungen direct auf den Genuss des Hochquellenwassers zurückzuführen, nicht gegeben sind.

Wien. (Gasvertrag.) In der am 4. März stattgefundenen Sitzung des Magistrats referirte Magistratsrath Philipp über die Propositionen der englischen Gasgesellschaft wegen Abschluss eines neuen Beleuchtungsvertrages an Stelle des gegenwärtig für Wien und die ehemaligen Vorortegemeinden geltenden Verträge. Der Magistrat empfiehlt, nach Mittheilung des »Bautechniker«, dem Gemeinderathe in die von der Gesellschaft in Vorschlag gebrachten Unterhandlungen zu dem Zwecke einzutreten, um die sämmtlichen Beleuchtungsverträge der Gesellschaft einschliesslich des Beleuchtungsvertrages mit Wien vom 22. Mai 1875 durch einen neuen einheitlichen Vertrag zu ersetzen und bei einer höchstens 10jährigen, das ist bis 31. October 1909 währenden Vertragsverlängerung folgende Punkte bei den einzuleitenden Verhandlungen in Aussicht zu nehmen: 1. Antheil der Gemeinde an der Bruttoeinnahme für das den Privatconsumenten verkaufte Gas, eventuell auch für das zur öffentlichen Beleuchtung abgegebene Gas mit 10% dieses Bruttoerträgnisses; 2. Ermässigung des Privatgaspreises von 9,5 auf 9 kr. pro Cubikmeter; 3. Reducirung des Preises für das zur öffentlichen Beleuchtung erforderliche Gas von 7 auf 5 kr. pro Cubikmeter vom Tage des Vertragsabschlusses bis Ende des Jahres 1899 und von da ab unentgeltliche Besorgung der Beleuchtung unter Bedachtnahme auf einen Zuwachs bis zu 5% der Flammenzahl des Vorjahres; 4. Heimfallsrecht hinsichtlich der Gasröhren in den Strassen, der Candelaber, Laternen, Laternenstützen, Zuleitungsröhren und sonstigem Zugehör der öffentlichen Beleuchtung; 5. Ermittelung eventuell Vereinbarung des Ablösungsbetrages für die allfällige Uebernahme der Gaswerke und der während der Vertragsdauer hergestellten Erweiterungsbauten der Gesellschaft; 6. Festsetzung von Modalitäten, unter welchen elektrisches Licht verwendet werden kann; 7. Abänderung der Vertragsbestimmungen in Bezug auf die Lichtstärke des Gases, den Minimalgasdruck, die Lichtmessung, die Flammendistanzen, die Anmeldelokale u. dgl.; 8. die Auflassung der Gasmesserrente; 9. eine weitere Ermässigung des Preises für das zum Geschäftsbetriebe abgegebene Gas.

Marktbericht.

Vom Kohlenmarkte. Der amtliche Bericht der letzten Essener Börse brachte in den offiziellen Kohlenpreisen keine Aenderung, obwohl nach der »Köln. Ztg.« eine gedrückte Stimmung herrschte, die hauptsächlich durch den Mangel an Absatz für Coakskohlen veranlasst wurde. Die Erneuerung der mit 31. März ablaufenden Lieferungsverträge ist auch heute noch keine umfassende; viele Abnehmer wollen sich die Möglichkeit einer Preisermässigung nicht entgehen lassen und behelfen sich inzwischen mit Vorräthen und kurzfristigen Käufen. In den niederrheinischen Häfen sollen bedeutende Kohlenmengen lagern. Auch in Frankfurt, Mannheim und Karlsruhe-Maxau haben die Grosshändler überall ziemlich gleichmässig grossen Vorrath.

Ebenso entspricht auf dem oberschlesischen Steinkohlenmarkt der Absatz noch nicht der Förderung. Wie bedeutend die englische Concurrenz, besonders bei Gaskohlen hier mitspielt, geht aus den letzten Kohlenangeboten für die Magdeburger Gasgesellschaft hervor. westfälische Gasförderkohle frei Magdeburg war angeboten zu M. 195 pro Doppelwaggon, was einem Preis von M. 100 ab Zeche entspricht. Wenn dies schon einer Preisreduction von M. 15 bis 20 gegenüber den offiziellen Notirungen entspricht, so wurden englische Gaskohlen sogar zu M. 160 frei Magdeburg angeboten, während oberschlesische Gaskohle mit einem Preis von M. 189 frei Magdeburg auftrat.

Mit 1. April sind für Oberschlesien die sog. »Sommerpreise« in Kraft getreten, doch haben dieselben eine irgend nennenswerthe Preisermässigung nicht herbeigeführt. Eine Veränderung der Geschäftslage ist daher nicht eingetreten.

Ausser der englischen Concurrenz wird auch namentlich durch die von Seiten Oesterreichs erfolgte Preisermässigung der Gaskohlen des Ostrau-Karwiner Bezirkes der schlesische Gaskohlenverkehr nicht unwesentlich abgeschwächt.

Vom Theerproductenmarkt. Die englischen Nachrichten über den Theermarkt lauten fortdauernd ungünstig. Das Geschäft liegt still; die wenigen Käufer zahlen nur niedrige Preise. Pech das einzig begehrte Product findet auch nur zu reducirten Preisen Absatz, während Theer und Oel bereits in ausgedehntem Maasse zur Feuerung verwendet werden müssen.

Theer und Theerproducte.

1 t = 20 Ctr.; 1 Gall. = 4,5435 l; 1 Pfd. engl. = 0,454 kg.

Anthracen A (mit wenig Paraffin) . . . . . }
» B (paraffinhaltig, geringwerthig) . } unit = 0,454 kg.

		Englische Preise					Deutsche Preise	
		März		April			März	April
		sh.	d.	sh.	d.		M.	M.
Theer . . .	1 ton	15	0	12	6	1 Ctr.	0,75	0,63
Benzol, 90% .	1 Gall.	2	4½	2	0	1 l	0,52	0,44
» 50% .	1 »	1	9	1	6	1 l	0,38	0,34
Auflösungsnaphta	1 Gall.	1	3	1	3	1 l	0,27	0,27
Carbolsäure kryst. . .	1 Pfd.	0	5	0	4½	1 kg	0,92	0,87
Anthracen A	unit	1	0	0	11	1 kg	2,20	2,02
» B	»	0	8	0	8	1 kg	1,76	1,76
Pech . . .	1 ton	31	0	28	6	1 Ctr.	1,55	1,43

Schwefelsaures Ammoniak.

	Englische Preise pro 1 t						Deutsche Preise pro 1 Ctr.	
	Ende März			Anf. April			Ende März	Anf. April
	£	sh.	d.	£	sh.	d.	M.	M.
Leith	10	5	0	10	5	0	10,25	10,25
	10	3	9	10	3	9	10,20	10,20
Hull	10	5	0	10	5	0	10,25	10,25
	10	3	9	10	3	9	10,20	10,20
London	10	5	0	10	5	0	10,25	10,25
	10	5	0	10	0	0	10,25	10,00
Hamburg . . .		—			—		11,00	11,20

Chilisalpeter.

Hamburg	—	—	8,90	8,95

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Dr. H. BUNTE

Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

erscheint monatlich dreimal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B. Nowacks-Anlage 13.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

kann durch den Buchhandel zum Preise von M 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 30 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 12-, 18- und 36maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Ueber die Bestimmung des Cyans in Reinigungsmassen und Leuchtgas.

Von H. Drehschmidt,
Chemiker der städtischen Gaswerke Berlin.

I. Bestimmung des Cyans in Gasreinigungsmasse.

Der Werth der ausgebrauchten Gasreinigungsmasse wird hauptsächlich bedingt durch den Gehalt an Ferrocyan. Die Bestimmung des letzteren ist mit gewissen Schwierigkeiten verknüpft, und wohl in Folge dieses Umstandes sind in letzter Zeit mehrfach verschiedene Untersuchungsmethoden in Vorschlag gebracht worden. Aber nur drei Methoden haben eine allgemeinere Anwendung gefunden. Gasch[1]) empfiehlt die schon länger bekannte Zulkowsky'sche Methode mit Hinzufügung geringer Abänderungen. Nach derselben wird ein bestimmtes Volumen einer schwach sauren Zinklösung von bekanntem Gehalt so lange mit dem alkalischen Auszuge der Masse versetzt, bis in der Flüssigkeit ein geringer Ueberschuss von Ferrocyankalium vorhanden ist. Dieser wurde durch eine Tüpfelprobe mit Uranacetat erkannt. Abgesehen von dem Umstande, dass die Tüpfelanalysen gerade nicht sehr bequem sind, leidet die Methode an dem Uebelstande, dass der Endpunkt häufig nicht mit Sicherheit erkannt werden kann, weil die alkalischen Auszüge der Gasreinigungsmasse in der Regel dunkel gefärbt sind. Jedenfalls ist eine längere Uebung erforderlich, um zuverlässige Resultate zu erlangen.

Moldenhauer und Leybold[2]) zersetzen das Ferrocyan gleichfalls durch Alkali und bestimmen, in Anlehnung an die bekannte de Haën'sche Methode, das gebildete Ferrocyankalium durch Ermittlung des in letzterem enthaltenen Eisens. Die in dem alkalischen Auszuge enthaltenen organischen Substanzen und ebenso das Cyan werden zerstört durch Abdampfen und Abrauchen mit überschüssiger Schwefelsäure, so dass das zurückbleibende Eisen nach der Reduction mit Zink sicher mit Chamäleon titrirt werden kann. Es liegt aber, wie auch schon Knublauch[3]) hervorgehoben, die Möglichkeit vor, dass durch Vermittlung der in grosser Menge vorhandenen organischen Substanzen, ausser dem im Ferrocyankalium enthaltenen, noch anderes Eisen in Lösung geht, und dass also dementsprechend zuviel Cyan resp. Ferrocyan gefunden wird. Ausserdem ist das Abdampfen und Abrauchen mit Schwefelsäure gerade keine sehr angenehme und rasch auszuführende Arbeit.

Am meisten angewendet wird die von Knublauch befürwortete und weiter ausgearbeitete Bohlig'sche Methode, welche wegen ihrer starken Verbreitung hier ausführlicher erörtert werden soll.

Das durch Ausziehen der Masse mit Alkali erhaltene Ferrocyankalium wird mit Kupfersulfatlösung titrirt. Der Endpunkt der Reaction wird erkannt, indem man einen Tropfen der zu titrirenden Flüssigkeit auf Filtrirpapier bringt und diesen mit verdünntem Eisenchlorid prüft, ob noch eine Blaufärbung eintritt, d. h. ob noch Ferrocyankalium in der Flüssigkeit gelöst ist (Tupftiter). Weil nun zur Tupfprobe nur sehr wenig Flüssigkeit, ein Tropfen, angewendet wird, so ist doch noch eine nicht unbedeutende Menge Ferrocyankalium gelöst, wenn zuerst die Blaufärbung ausbleibt. Knublauch filtrirt darum einen kleinen Theil der zu prüfenden Flüssigkeit und prüft das Filtrat mit Eisenchloridlösung (Filtrirtiter); es lässt sich dann sicherer erkennen, ob noch Ferrocyankalium vorhanden ist. Es erfordert dieses Verfahren eine gewisse Uebung, um brauchbare Resultate zu liefern. Knublauch hält diese Methode für die einzig brauchbare von den bis jetzt bekannten, weil zuweilen in der Masse sogenannte »intermediäre Produkte«, $Fe_x\,Cy_y$, vorkommen sollen, welche mehr oder weniger Eisen enthalten, als der Formel $Fe_7\,Cy_{18}$ entspricht. Diese sollen bei der Zersetzung durch Alkali nicht allein Ferrocyankalium geben, auf welches die Masse von den Abnehmern verarbeitet wird, sondern auch intermediäre Zersetzungsprodukte. Es soll das dann der Fall sein, wenn der Tupf- und Filtrirtiter entgegengesetzt dem Verhalten normaler Massen

[1]) Journ. f. Gasbel. 1889, 966.
[2]) Journ. f. Gasbel. 1889, 155.
[3]) Journ. f. Gasbel. 1889, 451.

mehr wie 0,6 ccm auseinander liegen. Allgemein nimmt man an, und wohl auch mit Recht, dass die Ferrocyanverbindungen bei der Zersetzung mit Kali normal zusammengesetztes Ferrocyankalium liefern. Sollten bei der Zersetzung von den intermediären Ferrocyanverbindungen auch anfänglich Produkte gebildet werden, welche weniger Eisen enthalten, wie das normale Salz, so ist doch in der Masse genug Eisen, sowohl Oxydul wie Oxyd, vorhanden, um diesen Mangel auszugleichen. Diejenigen mit angeblich mehr Eisen werden diesen Ueberschuss nicht sehr lange gebunden halten, da ja solche Lösungen nach Knublauch's eigenen Beobachtungen (S. 451) beim blossen Stehen Eisenhydroxyd abscheiden. Man wird daher wohl nicht fehl gehen, wenn man annimmt, dass auch das intermediär gebundene Cyan, also das gesammte Cyan der Masse, für den Fabrikanten in Form von Ferrocyankalium gewinnbar ist, und dass auch die Bestimmung des Cyans, gegen welche Knublauch sich wendet, richtige Zahlen zur Werthbestimmung der Masse liefert, selbst in den vermutheten Fällen der intermediären Zersetzungsprodukte. Ausserdem sollen ja auch diese anormalen Massen leicht, nämlich durch blosses Lagern und Regeneriren, in normale übergehen; dass dieses gerade unter Verlust von Cyan geschieht, ist nicht nachgewiesen.

Meiner Meinung nach kann man auch die durch Behandlung der Masse mit Alkali in Lösung gehenden organischen Stoffe für die in gewissen Fällen auftretenden undeutlichen Endreactionen verantwortlich machen. Durch die Reinigung des Auszuges, nämlich durch Fällen des Ferrocyankaliums als Berlinerblau und nachherige nochmalige Zersetzung durch Alkali und eventuelle Behandlung der jetzt erhaltenen Flüssigkeit mit Bleicarbonat, versucht Knublauch, die fremden, störenden Substanzen, »die intermediären Produkte«, zu beseitigen, aber vollständig gelingt das doch nicht. Ausserdem trägt dieses Reinigungsverfahren nicht immer dazu bei, die Richtigkeit der Resultate zu erhöhen, wie aus seinen eigenen Beleganalysen hervorgeht. Es kommen dabei vor allem die Versuche in Betracht, welche er mit einer reinen Substanz von bekannter Zusammensetzung, mit Ferrocyankalium, angestellt hat. So wird z. B. bei dem auf Seite 455 angeführten Versuche I der ursprüngliche Filtrirtiter der Ferrocyankaliumlösung durch die Fällung mit Eisenchlorid von 10,90 auf 10,50 erniedrigt und durch die Behandlung mit Bleicarbonat sogar auf 9,80 ccm. Da für die von Knublauch angegebenen Mengenverhältnisse bei der Analyse 1,0 ccm ca. 1,87% Ferrocyankalium der trockenen Masse entspricht, so scheint es mir doch nicht angebracht, zu sagen, dass diese Operationen den Titer »fast nur in den Grenzen der Beobachtungsfehler« verändern. Die Behandlung mit Bleicarbonat scheint eher doch Bedenken erregt zu haben, da später angegeben wird, dass die unbedeutende Menge Schwefelwasserstoff, welche die zu titrirende Flüssigkeit enthalten könne, nur von geringem Einflusse auf das Resultat sein könne; es wäre gut, wenn Käufer und Verkäufer sich einigten, die Bleibehandlung nie vorzunehmen. Eine solche Einigung bedingt aber doch nicht, dass das Resultat ein richtiges werde. Kurz vorher wird aber gesagt, dass die Bleibehandlung eintreten soll, wenn eine ausgesprochene Reaction auf Schwefelwasserstoff vorhanden sei, und dass dann der Filtrirtiter zu Grunde gelegt werden soll. Diese Operation erniedrigt nun, wie aus den mitgetheilten Versuchen mit Ferrocyankalium hervorgeht, den Filtrirtiter um ca. 1 ccm und liefert also ein Resultat, welches recht bedenklich von der Wahrheit abweicht. Bei den Versuchen mit Masse selbst sind allerdings diese Abweichungen nicht so gross. Diese Versuche können aber nicht als beweiskräftig gelten. In der Masse ist eine unbekannte Menge Ferrocyan vorhanden neben Substanzen, welche störend auf die Titrirung einwirken, und es kann auf keine Weise controlirt werden, ob die erhaltenen Zahlen richtig sind. Bei dem diesbezüglichen Versuche III (S. 456), welcher die am besten übereinstimmenden Zahlen enthält, weicht übrigens, ehe die Bleibehandlung eingetreten ist, der Tupftiter von dem Filtrirtiter um mehr als 0,6 ccm ab, nämlich um 0,8 ccm. Es müsste also diese Masse intermediäre Produkte enthalten haben, und kann daher erst recht nicht als Beweisobjekt dienen, da man nach Knublauch noch eine complicirte Correction vornehmen muss, um richtige Resultate zu erhalten.

Diese Correction, welche bei einer grossen Differenz zwischen Tupf- und Filtrirtiter eintreten soll, besteht darin, dass man die Masse wie gewöhnlich mit Alkali extrahirt, den Auszug als Blau fällt, dieses wieder mit Alkali zersetzt, und ein grösseres Volumen der so erhaltenen Flüssigkeit mit etwas mehr Kupfersulfatlösung versetzt wie ihrem Tupftiter entspricht. Das Filtrat von dem Ferrocyankupfer wird mit Eisenchlorid als Blau gefällt und dieses wieder in der gewöhnlichen Weise mit Kupfersulfat bestimmt. Ob das zu einem richtigen Resultat führen kann, scheint mir sehr fraglich, die sogenanten intermediären Produkte geben doch auch wohl mit Eisenchlorid einen Niederschlag, denn sonst könnten sie in dem ersten Blauniederschlag nicht vorhanden sein. Sie müssen also auch in dem zweiten Blauniederschlag vorhanden sein. Warum wirken sie denn jetzt nicht mehr störend auf die Endreaction? Als untrügliches Zeichen, dass man jetzt ein richtiges Resultat erhält, wird angegeben, dass der Filtrirtiter erniedrigt wird und sich dem etwas steigenden Tupftiter nähert. Die Erniedrigung des Filtrirtiters ist gar nicht so merkwürdig. Aus den Versuchen mit reinem Ferrocyankalium (S. 455), wo also gar keine intermediären Produkte vorhanden sind, geht auch hervor, dass der Filtrirtiter durch die betreffenden Operationen erniedrigt werden kann, und sogar nicht unbeträchtlich. Der Tupftiter steigt, weil die sonst vorhandenen organischen Substanzen durch die vorgenommenen Operationen verringert werden und nicht mehr so sehr störend einwirken können. Knublauch führt allerdings einen Versuch mit reinem Ferrocyankalium an, wo durch die Fällung mit einer etwas ungenügenden Kupfersulfatlösung keine Erniedrigung des Filtrirtiters bewirkt wird, aber der Kupferzusatz war in diesem Falle beinahe ganz ausreichend. 100 ccm der Ferrocyankaliumlösung erforderten zur vollständigen Fällung 27,4 ccm Kupfersulfat, während nur 27,0 ccm zugesetzt wurden; bei direkter Titrirung von 50 ccm Ferrocyankalium betrug dann der Filtrirtiter 13,70 ccm Kupfersulfat, und nach vorheriger Fällung mit nicht ganz ausreichendem Kupfersulfat 13,83 ccm. Bei einem zweiten Versuche wurden nur 24 ccm Kupfersulfat zu 100 ccm Lösung zugesetzt, und der Filtrirtiter war dann nur 13,30 ccm für 50 ccm Lösung. Aus dieser Erniedrigung des Filtrirtiters bei dem zweiten Versuche und der Differenz zwischen Tupf- und Filtrirtiter von 0,65 ccm folgert Knublauch, dass hier dieselben intermediären Produkte aufgetreten sind, wie sie in den Massen vorkommen sollen. Die Erniedrigung ist nicht so auffallend, weil Ferrocyankalium in saurer Lösung unter Verlust von Cyan zersetzbar ist. Im ersten Versuche konnte das nicht hervortreten, weil dort die Menge des noch vorhandenen Ferrocyankaliums nur 0,4 ccm Kupfersulfatlösung entsprach, im zweiten aber 3,4 ccm. Die Differenz von 0,65 ccm zwischen Tupf- und Filtrirtiter ist nicht besonders auffällig, da sie ja auch bei gut titrirenden Massen ohne intermediäre Produkte bis 0,6 ccm betragen kann. Uebrigens ist dieselbe bei dem Versuche I nicht angegeben. Bei den anormalen Massen, wo Tupf- und Filtrirtiter weit auseinanderliegen, wird man den Kupferzusatz nicht so genau bemessen können, wie bei dem Versuche I, so dass die Verhältnisse mehr denen des Versuchs II sich nähern. Es müssten dann entsprechend dem letzteren erst recht intermediäre Produkte

gebildet werden. Man könnte in dieser Vermuthung noch bestärkt werden, wenn man die auf S. 495 aufgeführten Untersuchungen einer solchen anormalen Masse ansieht. Bei den Correctionen ist der Unterschied zwischen Tupf- und Filtrirtiter auch nicht viel geringer wie bei dem zweiten Versuche, und derjenige zwischen Tupftiter mit und ohne Eisen sogar noch grösser, trotz der Correction. Meiner Ansicht nach sind die Correctionen complicirt und geben keine Gewähr für ein der Wahrheit sich näherndes Resultat. Damit würden denn auch die Vorzüge hinfällig werden, welche Knublauch für die von ihm empfohlene und allein für richtig gehaltene Methode geltend macht, und zwar besonders für die Massen mit sogenannten »intermediären Produkten«. Dieselbe kann zu Irrthümern Veranlassung geben, wenn die Endreactionen undeutlich sind; sie ist ausserdem nicht einmal bequem und leicht ausführbar und erfordert grössere Uebung. Ferner ermuthigt auch das Urtheil, welches Classen in dem bekannten Lehrbuche der Titrirmethoden von Mohr[1]) über derartige Fällungsmethoden abgegeben hat, gerade nicht zur Anwendung derselben.

Nach den jetzigen Erfahrungen lässt sich das Cyan der Ferrocyanverbindungen leicht in Ferrocyankalium, die für den Abnehmer der Masse werthvolle Substanz, überführen. Die Mittheilungen Knublauch's bekunden mehr Vermuthungen als Beweise des Gegentheils. Ich halte es daher für richtig, das Cyan selbst und nicht ein aus diesem erst dargestelltes Produkt, das Ferrocyankalium, zu bestimmen, da diese unter den vorliegenden Verhältnissen nicht mit Sicherheit geschehen kann. Ich hatte nun früher[2]) zu diesem Zwecke die bekannte Rose-Finkener'sche Methode vorgeschlagen. Nach derselben kocht man die Masse mit Quecksilberoxyd und führt dadurch das Cyan in Quecksilbercyanid über. Die erhaltene Lösung wird mit Zinksulfatlösung und Ammoniak im Ueberschuss und hierauf so lange mit Schwefelwasserstoffwasser versetzt, bis ein rein weisser Niederschlag von Zinksulfid entsteht. Es ist dann alles Quecksilber abgeschieden, und es kann in dem Filtrat das Cyan mit Silbernitratlösung bestimmt werden, entweder gewichtsanalytisch oder maassanalytisch nach der Volhard'schen Methode. Gegen dieses Verfahren wurde von Meldenhauer und Leybold[3]) sowie von Knublauch[4]) der Vorwurf erhoben, dass mit dem Quecksilbercyanid auch das Rhodan der Masse als Quecksilberrhodanid in Lösung ginge, und dass schliesslich das erhaltene Silbercyanid auch Silberrhodanid bei gemengt enthielte. Es würden demnach die Cyanbestimmungen zu hoch ausfallen. Es ist nun richtig, dass das Quecksilberrhodanid nicht unlöslich, sondern nur schwer löslich im Wasser ist. Die Löslichkeit wird noch erhöht durch gleichzeitig gelöste Quecksilbersalze, besonders durch Quecksilbercyanid. Auch das Quecksilberrhodanür ist nicht vollkommen unlöslich, wird es aber durch Bildung einer ammoniakalischen Verbindung, wenn man etwas Ammoniak zu der Lösung hinzufügt. Bei den meisten zum Verkauf gelangenden Massen liegt nun die Sache so, dass bei der Zersetzung der Ferrocyanverbindungen durch Quecksilberoxyd genug Eisenoxydul abgeschieden wird, um etwa anfänglich gebildetes Quecksilberrhodanid in Rhodanür zu verwandeln. Da ferner in den Massen immer Ammoniaksalze vorhanden sind, und das Rhodan darin meistens als Rhodanammonium verkommt, so ist Gelegenheit zur Bildung der unlöslichen ammoniakalischen Rhodanürverbindung gegeben. Ein Fehler könnte allerdings entstehen, wenn die Masse viel Rhodan und wenig Ferrocyan enthält. Aber auch in diesem Falle lässt sich der Fehler leicht beseitigen; man fügt nach der Zersetzung durch Quecksilberoxyd zu der Flüssigkeit eine geringe Menge einer Lösung von salpetersaurem Quecksilberoxydul und darauf einige Tropfen Ammoniakflüssigkeit. Auch Chlorwasserstoff lässt sich auf diese Weise entfernen, jedoch muss in diesem Falle eine grössere Menge Quecksilberoxydul verwendet werden. Die obigen Angaben über die Löslichkeitsverhältnisse der Rhodanverbindungen lassen sich leicht durch das Experiment beweisen.

Bei den Massen der Berliner Gasanstalten, welche mir zur Untersuchung vorgelegen haben und allerdings wenig Rhodan enthalten, habe ich bei Anwendung des ursprünglichen Rose-Finkener'schen Verfahrens, niemals bemerkt, dass Rhodan in Lösung ging trotz wiederholter Prüfung darauf. Der höchste Gehalt von Rhodanammonium betrug bei den mir in den letzten Jahren zur Verfügung stehenden Massen 0,5%. Eine solche Masse wurde nun ein Mal nur mit Quecksilberoxyd und ein anderes Mal nach der Zersetzung noch mit salpetersaurem Quecksilberoxydul und Ammoniak behandelt. Es wurde im ersten Falle gefunden 12,95% Ferrocyan (berechnet als Fe_7Cy_{18}) und im zweiten 12,93%. Diese Uebereinstimmung lässt nichts zu wünschen übrig, wenn man bedenkt, dass es schwer ist, zwei vollkommen gleiche Proben zu erhalten. Die Prüfung der Flüssigkeiten auf Rhodan ergab in beiden Fällen ein negatives Resultat. Die Anwesenheit von Rhodan in den Massen macht also die Rose-Finkener'sche Methode nicht unbrauchbar, wenn man die Vorsicht gebraucht, nach der Zersetzung durch Quecksilberoxyd noch salpetersaures Quecksilberoxydul und Ammoniak anzuwenden.

Unter gewissen Verhältnissen können aber die Resultate fehlerhaft sein, und zwar, wenn man den Rath von Rose-Finkener befolgt, zur Beschleunigung der Zersetzung mit Quecksilberoxyd etwas Kalilauge zu der ammoniakhaltigen Masse hinzuzufügen. Ich wurde auf diesen Umstand erst später aufmerksam, als ich versuchte, die Methode zur Bestimmung des Cyans im Rohgase zu verwenden. Es wurde z. B. im Gase vor den Condensatoren und den Scrubbern bedeutend weniger Cyan gefunden wie nach den Scrubbern, ein zweifellos falsches Resultat. Es wurde schliesslich vermuthet, dass dies mit dem Ammoniakgehalt des Gases zusammenhinge. Aus dem Rohgase vor den Scrubbern und Condensatoren wird von der alkalischen Absorptionsflüssigkeit ausser Cyan auch Ammoniak aufgenommen, während dieses nach den Scrubbern fehlt oder in minimaler Menge vorhanden ist. In dieser Richtung mit Ferrocyankalium gemachte Versuche bestätigten diese Vermuthung.

Es wurde ausgegangen von einer Lösung, welche im Liter ca. 3,5 g krystallisirtes Ferrocyankalium enthielt. 100 ccm derselben wurden im ¼l-Kolben mit 5 g Quecksilberoxyd zersetzt, nach dem Erkalten bis zur Marke aufgefüllt. Von der durch ein trockenes Filter abfiltrirten Flüssigkeit wurden 150 ccm im 300-ccm-Kolben mit 1 g Zinksulfat und Ammoniak im Ueberschusse versetzt, so dass eine klare Lösung entstand, und zu dieser Schwefelwasserstoffwasser in Portionen von 10 ccm hinzugefügt, bis der entstehende Niederschlag rein weiss erschien.

Man füllte sodann auf, filtrirte durch ein trockenes Filter, versetzte 200 ccm des Filtrats in einem 400-ccm Kolben mit einem gemessenen Volumen $^1/_{10}$ Normalsilberlösung, meistens 25 ccm, und säuerte mit verdünnter Salpetersäure schwach an. Nach dem Absitzen des Niederschlages von Silbercyanid füllte man wieder auf und filtrirte durch ein trockenes Filter. In 200 ccm des Filtrats wurde der Ueberschuss des angewandten Silbers mit $^1/_{10}$ Normallösung von Ammoniumrhodanid zurücktitrirt.

[1]) 6. Aufl., 496.
[2]) Post, Chemisch-technische Analyse, 2 Aufl., I. Bd. 166.
[3]) Journ. f. Gasbel. 1889, 156.
[4]) Journ. f. Gasbel 1889, 452.

I. Versuch. Nach der Zersetzung mit Quecksilberoxyd wurde das frei gewordene Alkali durch verdünnte Schwefelsäure neutralisirt und sonst wie oben angegeben verfahren. Zur Fällung des Cyans waren erforderlich 18,9 ccm $^1/_{10}$ Normalsilberlösung.

II. Zu der Ferrocyankaliumlösung wurden vor der Zersetzung 50 ccm einer $^1/_{10}$ normalen Lösung von Ammoniumsulfat gegeben.

Verbrauch an Silber = 13,4 ccm.

III. Wie No. II, nur wurden noch 10 ccm Kalilauge von 30% hinzugefügt.

Verbrauch an Silber = 8,1 ccm.

Es wird also nicht alles Cyan in lösliches Quecksilbercyanid übergeführt, wenn bei der Zersetzung der Cyanverbindungen durch Quecksilberoxyd gleichzeitig fixes Alkalihydrat und freies Ammoniak anwesend sind. Alkalicarbonat scheint dieselbe Wirkung zu haben, da bei der Bestimmung des Cyans im Rohgase das Alkali durch das reichlich vorhandene Kohlendioxyd in Carbonat übergeführt wird, und der Verlust an Cyan beträchtlich ist. Bei einer bestimmten Ammoniakmenge wächst der Verlust mit der Menge des Alkalis. Alkali oder Ammoniak allein üben keinen Einfluss auf die Cyanbestimmung aus.

Es wurde versucht, die Wirkung des freien Alkalis durch Hinzufügung von Metallsalzen aufzuheben, welche durch Alkali unter Fällung von Oxyd leicht zersetzt werden. Am besten geeignet erwies sich das Ferrisulfat in Form von Ammoniakalaun (Lösung 1:3). Das Cyan wurde dadurch als Berlinerblau gefällt unter gleichzeitiger Neutralisirung des fixen Alkalis. Zu der Flüssigkeit mit dem Niederschlage wurde Quecksilberoxyd und dann Ammoniak gegeben, um den Ueberschuss des Eisens zu fällen. Das Ganze wurde ungefähr eine Viertelstunde gekocht und weiter wie oben verfahren. Es wurden folgende Versuche gemacht:

IV. 100 ccm Blutlaugensalz wurden ohne weiteren Zusatz zersetzt wie bei dem oben angeführten Versuche No. I, nach der Zersetzung und Neutralisation aber noch etwas salpetersaures Quecksilberoxydul und Ammoniak hinzugefügt:

Silber = 18,85 ccm.

V. Zur Blutlaugensalzlösung wurden vor der Zersetzung 10 ccm $^1/_{10}$ Normal-Ammoniumsulfat, 20 ccm $^1/_{10}$ Normal-Ammoniumrhodanid und 5 ccm der oben erwähnten Lösung von Eisenammoniakalaun gegeben. Silber im Mittel mehrerer Versuche = 18,88 ccm.

VI. Zusatz von 10 ccm $^1/_{10}$ Normal-Chlornatrium und Eisenlösung, nach der Zersetzung salpetersaures Quecksilberoxydul in grösserer Menge und Ammoniak.

Silber = 18,9 ccm.

Der beabsichtigte Zweck war also erreicht worden. Jedoch wurde dieses Verfahren später wieder aufgegeben, weil man sehr voluminöse Niederschläge von Eisenoxydhydrat erhielt, und die Gefahr vorhanden ist, dass diese mechanisch Salze und also auch Cyanammonium einschliessen. Es wurde untersucht, ob man nicht auch durch einen grossen Zusatz von Ammoniumsulfat die schädliche Wirkung der Alkalis aufheben könne. Bei dem obigen Versuche No. II war allerdings genug Ammoniumsulfat vorhanden, um sämmtliches frei werdende Alkali in Kaliumsulfat zu verwandeln (es wären ca. 33,5 ccm erforderlich gewesen), wahrscheinlich nimmt aber das Quecksilberoxyd einen Theil des ersteren sofort in Beschlag, um Quecksilberamidverbindungen zu bilden, welche durch Alkali schwer zersetzlich sind.

VII. Es wurden daher 100 ccm einer neuen Blutlaugensalzlösung wie bei Versuch No. I behandelt; das Quecksilbercyanid wurde jedoch auf andere weiter unten zu beschreibende Weise durch Zink zersetzt.

Silber = 19,7 ccm.

VIII. Zu 100 ccm Blutlaugensalz wurde vor der Zersetzung 1 g Ammoniumsulfat, also etwa das Fünffache der erforderlichen Menge, gegeben und das Quecksilbercyanid durch Zink zersetzt. Silber = 19,76 ccm; oder, Titrirung des Cyans nach unten zu beschreibender Methode ausgeführt, Silber = 19,82 ccm.

IX. Wie No. VIII, das Quecksilbercyanid wurde aber in der früheren Weise durch Schwefelwasserstoff zersetzt.

Silber = 19,35 ccm.

Die Resultate stimmen also, abgesehen von dem Versuche No. IX, welcher weiter unten in Verbindung mit anderen erörtert werden soll, in befriedigender Weise überein.

Bei dem Rose-Finkener'schen Verfahren ist die Zersetzung des Quecksilbercyanids durch Schwefelwasserstoff etwas umständlich und erfordert eine gewisse Aufmerksamkeit und Zeit. Ausserdem halten die Niederschläge von Zinksulfid hartnäckig Salze zurück. Es war schon früher bei den vielfachen Versuchen, welche ich ausser den angeführten gemacht hatte, aufgefallen, dass die Resultate nicht ganz übereinstimmend ausfielen, wenn die Verhältnisse bei der Zersetzung durch Schwefelwasserstoff nicht gleichmässig gewählt waren, z. B. der Zusatz von Zinksulfat und die Menge des überschüssigen Schwefelwasserstoffs, um die rein weisse Zinksulfidfällung hervorzurufen. Dieser Uebelstand musste noch mehr ins Gewicht fallen, wenn nicht wie in den vorliegenden Fällen die Mengen des Cyans gleich, sondern verschieden waren. Der Betrag an mechanisch mit niedergerissenem Cyanammonium müsste mit dem vorhandenen Cyanammonium und der Quantität des Zinksulfids wachsen und fallen. Dieser Fehler kommt nicht in Betracht, wenn man nach den von Rose und Finkener gegebenen Vorschriften verfährt und den Niederschlag mit verdünnter Ammoniakflüssigkeit bis zur Erschöpfung auswäscht. Es musste aber hier mit Rücksicht auf die schnelle Ausführbarkeit des Verfahrens von dem Auswaschen abgesehen, und die Filtration durch ein trockenes Filter beibehalten werden.

Es richtete sich daher mein Bestreben darauf, die Zersetzung des Quecksilbercyanids vermittelst Schwefelwasserstoffs durch ein anderes, nicht mit den obigen Uebelständen behaftetes Verfahren zu ersetzen. Schon Rose gibt an, dass man die Zersetzung auch durch Cadmiumfeilspäne bewirken könne, fügt aber hinzu, dass dieselbe nicht vollständig sei in stark verdünnten Lösungen; ausserdem ist ein längeres Stehen erforderlich. Es tritt nun eine augenblickliche und vollständige Abscheidung des Quecksilbers ein, wenn man die Lösung von Quecksilbercyanid stark mit Ammoniak, dann mit Zinkstaub versetzt und umschüttelt. Der Niederschlag ist ein metallischer und hat also wohl nicht die Eigenschaft, Salze mechanisch mit niederzureissen. Die Zersetzung gelingt nur leicht und vollständig in ammoniakalischer, nicht in alkalischer Lösung. Sie tritt in letzterem Falle nur ein, wenn man den Zinkstaub vorher durch Auswaschen von Ammoniakflüssigkeit von beigemengtem Oxyd befreit und wenn man eine grosse Menge Alkali anwendet, aber auch dann nur, falls nicht viel Quecksilbercyanid vorhanden ist. Dieser Umstand kommt aber nicht in Betracht, da man ja etwaiges freies Alkali vor der Anwendung des Quecksilberoxyds beseitigen muss.

Bei den hierauf bezüglichen Versuchen wurde, um die Arbeit abzukürzen, von dem käuflichen Quecksilbercyanid ausgegangen, und zwar von einer Lösung, welche 6,3 g in 1 l enthielt. 100 cm derselben wurden im $^1/_4$l-Kolben mit 6 ccm Ammoniakflüssigkeit von 0,91 specif. Gewicht und 7 g Zinkstaub versetzt, umgeschüttelt, bis zur Marke aufgefüllt und noch 1 ccm Wasser hinzugefügt als Correction für das Volumen des Zinkes. Es wurde dann durch ein trockenes Filter filtrirt und in 100 ccm des Filtrats das

Cyan nach der Volhard'schen Methode in der oben angegebenen Weise bestimmt.

X. Zwei Versuche, in dieser Weise ausgeführt, ergeben einen Verbrauch an Silberlösung von 19,7 und 19,65 ccm.

XI. Wurden 100 ccm nach der Rose-Finkener'schen Methode durch Schwefelwasserstoff zersetzt, so betrug die erforderliche Silbermenge 19,4 ccm.

Die Versuche IX und XI ergaben ein von No. X etwas abweichendes Resultat, weil, wie schon oben gesagt, das Zinksulfid Salze mechanisch einschliesst, und daher der Cyangehalt zu niedrig gefunden wird. Jedenfalls zeigt sich aber, dass die Zersetzung durch Zinkstaub sicherer ist wie die durch Schwefelwasserstoff. Dem Gehalte an Quecksilbercyanid gemäss hätte man eigentlich 20,02 ccm $^{1}/_{10}$ Normal-Silberlösung gebrauchen müssen. Es wird bei weiter unten zu beschreibenden Versuchen gezeigt werden, wesshalb nicht soviel Silber gebraucht wurde, und dass das Resultat der Versuche No. X in befriedigender Weise der Wahrheit entspricht.

Es würde sich hiernach folgendes Verfahren für die Untersuchung der Gasreinigungsmasse ergeben:

10 gr Masse werden in $^{1}/_{2}$ l Kolben mit ca. 150 cc Wasser, 1 g Ammoniumsulfat versetzt, und dazu 15 g Quecksilberoxyd gegeben. Das Ganze wird zum Sieden erhitzt und ungefähr $^{1}/_{4}$ Stunde darin erhalten. Nach dem Erkalten fügt man unter Umschütteln $^{1}/_{2}$ bis 1 ccm einer gesättigten Lösung von salpetersaurem Quecksilberoxydul hinzu und so viel Ammoniak, bis keine Fällung mehr erfolgt, füllt bis zur Marke auf und gibt noch 8 ccm Wasser zu, entsprechend dem Volumen der festen Substanzen. Man schüttelt gut um und filtrirt durch ein trockenes Filter. Von dem Filtrate bringt man 200 ccm, entsprechend 4 g Substanz, in einen 400 ccm-Kolben, setzt wenigstens 6 ccm Ammoniakflüssigkeit von 0,91 specif. Gewicht und 7 g Zinkstaub hinzu, schüttelt mehrere Male um, gibt aus unten zu erörterndem Grunde noch 2 ccm einer Kalilauge von 30% hinzu, füllt bis zu 401 ccm auf und filtrirt nach dem Durchschütteln durch ein trockenes Faltenfilter. Man wendet am besten ein doppeltes Filter an, weil die Flüssigkeit anfänglich leicht mit schwacher Trübung abläuft. Von dem Filtrate werden 100 ccm, entsprechend 1 g Substanz, zu überschüssiger $^{1}/_{10}$-Normalsilberlösung in einen 400 ccm-Kolben gegeben und mit verdünnter Salpetersäure angesäuert. Nach dem durch Umschütteln zu befördernden Absitzen des Niederschlags wird bis zur Marke aufgefüllt, durchgeschüttelt und durch ein trockenes Filter filtrirt. 200 ccm des Filtrats werden nach dem bekannten Volhard'schen Verfahren mit $^{1}/_{10}$ Normal-Ammoniumrhodanidlösung zurücktitrirt. Der Verbrauch dieser Lösung entspricht direkt dem überschüssigen Silber und ist von der angewandten Menge der letzteren abzuziehen.

1 ccm $^{1}/_{10}$-Normalsilberlösung = 0,002598 g CN (0,2598 %)
= 0,004771 g $Fe_2 Cy_{12}$ (0,4771 %)

In Betreff des Zinkstaubs ist noch zu bemerken, dass derselbe meistens durch Silberlösung fällbare Verbindungen, Chlor, enthält. Es ist daher hierfür eine Correction anzubringen. Man thut jedoch besser, denselben in grösserer Menge durch Auswaschen mit Ammoniakflüssigkeit von diesen Verbindungen zu befreien, er wird dadurch zugleich wirksamer.

Das eben angegebene Verfahren führt nun wohl zu richtigen Resultaten, indessen ist die Anwendung des salpetersauren Quecksilberoxyduls nicht sehr angenehm, wenn bei einer Untersuchung Chlorverbindungen vorhanden sind, da man in diesem Falle eine grössere Menge des Reagens gebrauchen muss. Ferner enthält das Quecksilberoxyd, wenn es nicht geglühtes, sondern gefälltes ist, fast immer mehr oder weniger Chlor, ebenso der nicht ausgewaschene Zinkstaub und die Kalilauge. Es erschien daher wünschenswerth, ein Verfahren zu haben, nach welchem sich das Cyan direkt titriren lässt, und bei dem etwa vorhandenes Chlor oder Rhodan ohne störenden Einfluss sind. Ferner erfordert das Absitzenlassen und Abfiltriren des Silberniederschlages immer einige Zeit, und es wäre diese durch eine solche Methode wesentlich abgekürzt worden. Hannay[1]) hat zu dem Zwecke die Titrirung mit Quecksilberchlorid vorgeschlagen, es darf jedoch nur wenig Ammoniak vorhanden sein, während in Folge der Zersetzung durch Zinkstaub diese Bedingung nicht erfüllt wird. Alle Versuche, diese Methode durch Abänderungen für den vorliegenden Fall brauchbar zu machen, schlugen fehl, besonders deshalb, weil das entstehende Quecksilbercyanid lösend auf die Niederschläge wirkt, welche verschiedene Reagentien mit dem Quecksilberchlorid in ammoniakalischer Lösung geben.

Schliesslich führte eine Methode zum Ziele ähnlich derjenigen, welche Liebig für die Bestimmung des Cyans angegeben hat. Letztere war nicht anwendbar, weil in dem vorliegenden Falle das in starkem Ueberschusse vorhandene Ammoniak das am Ende der Reaction ausfallende Cyan- resp. Chlorsilber gelöst hätte. Im Gegensatze zu den beiden letzten Körpern ist das Jodsilber nur sehr wenig löslich in Ammoniak, und es war daher vielleicht möglich, durch Anwendung von Jodkalium den gewünschten Zweck zu erreichen.

Setzt man zu einer sehr stark verdünnten Lösung von Jodkalium einen Tropfen verdünnter Silberlösung, so entsteht ein Niederschlag von Jodsilber. Dieser verschwindet aber, wenn man genügend Ammoniak hinzufügt. Man kann ihn aber sofort wieder hervorrufen durch erneuten genügenden Zusatz von Jodkalium. Es ist das auffallend, weil bei Abwesenheit von Ammoniak Jodsilber in Jodkalium etwas löslich ist.

Es war zu untersuchen, wieviel Jodkalium anzuwenden war, damit bei Zusatz von Silberlösung zu einer stark ammoniakalischen Cyanammoniumlösung eine Trübung durch Jodsilber eintrat, wenn alles Cyan in Ammoniumsilbercyanid ($NH_4CN + AgCN$) übergeführt war. Es wurden 100 ccm der früher erwähnten Quecksilbercyanidlösung (6,5 $HgCy_2$ in 1 l) durch Zinkstaub im $^{1}/_{2}$ l-Kolben zersetzt, und 100 ccm des Filtrats unter Zusatz von verschiedenen Mengen Jodkalium (30 g in 1 l gelöst,) mit $^{1}/_{10}$-Normalsilber titrirt. Es zeigte sich nun, dass die Trübung durch Jodsilber eintrat, ehe die nach der Volhard'schen Methode ermittelte Silbermenge verbraucht war. Diese Trübung verschwand aber, wenn man 10 ccm einer 6% Kalilauge zusetzte. Die dann nach fortgesetztem Titriren eintretende Trübung konnte durch erneuten Zusatz von Kalilauge wieder aufgehoben werden, bis schliesslich ein Punkt eintrat, wo weitere Kalilauge keine Veränderung mehr bewirkte. Wahrscheinlich ist das Ammoniumsilbercyanid eine wenig stabile Verbindung und wird durch Jodkalium theilweise zersetzt. Diese Zersetzung wird durch genügendes Kali aufgehoben.

XII. Versuch: Es trat eine Trübung ein und blieb bei der zuletzt angegebenen Zahl bestehen:

1. wenn gebraucht wurden 6 ccm Ammoniak von 0,91 specif. bei der Zersetzung des Quecksilbercyanids und
   a) 2,5 ccm Jodkalium bei der Titrirung nach Verbrauch von 15,9, 19,6, 19,75, 19,80, ccm $^{1}/_{10}$-Silber.
   b) 10 cm Jodkalium von 13,65, 19,10, 19,50, 19,60 ccm.
2. 12 ccm Ammoniak und
   a) 2,5 ccm Jodkalium 17,75, 19,65, 19,75, 19,80 ccm.
   b) 10 ccm Jodkalium 16,1, 19,4, 19,6, 19,65 ccm.
3. 10 ccm Ammoniak und 20 ccm Jodkalium
   14,4, 19,15, 19,4 und 19,60 ccm.

[1]) Berichte der chemischen Gesellsch. 11, 807.

Nach dem Volbard'schen Verfahren ergab sich ein Verbrauch von 19,67 ccm $^1/_{10}$-Normalsilberlösung, welche der vorhin angewandten $^1/_{10}$-Normallösung gleichwerthig ist.

Nach diesen Versuchen wird man also zu 100 ccm der zu titrirenden Flüssigkeit mindestens 10 ccm einer 3 procentigen Jodkaliumlösung zusetzen müssen.

Um zu zeigen, dass die Titrirung nicht durch gleichzeitig anwesendes Chlor oder Rhodan beeinflusst wird, wurden zu weiteren 100 ccm vor dem Titriren 20 ccm $^1/_{10}$ Rhodan und 0,1 g Chlornatrium gegeben, als Endtiter wurde gefunden 19,6 ccm $^1/_{10}$-Silber. Man kann die Zahl der Unterbrechungen beim Titriren, bedingt durch den wiederholten Zusatz von Kali, verringern, wenn man statt der 6 procentigen eine stärkere, vielleicht 30 procentige Kalilauge verwendet. Als Endpunkt der Reaction ist eine deutliche scharf ausgesprochene Trübung zu betrachten.

Eigentlich hätte, falls das gebrauchte Quecksilbercyanid rein gewesen wäre, der Verbrauch an Silberlösung 20,02 statt 19,60 bis 19,67 betragen müssen. Es wurde vermuthet, dass sich beim Filtriren der durch Zersetzung erhaltenen Flüssigkeit etwas Cyan verflüchtige. Es wurden daher nach erfolgter Zersetzung durch Zinkstaub vor dem Filtriren noch 10 ccm 6 procentiger Kalilauge zugegeben, um weniger zersetzliches Cyankalium zu bilden. Es wurde gefunden nach dem ebengeschilderten Verfahren: 19,8 ccm Silber = 98,90% Quecksilbercyanid, nach der Volhard'sche Methode 19,75 ccm Silber = 98,65 % Quecksilbercyanid. Es hatte also wirklich durch den Zusatz von Kali eine Erhöhung des Titers stattgefunden. Ferner wurde zweimal in je 50 ccm Quecksilbercyanid das Quecksilber elektrolytisch bestimmt und erhalten:

$$0{,}2456 \text{ gr Hg} = 98{,}25\ \%\ HgCy_2$$
$$0{,}2465 \quad „ \quad „ \quad = 98{,}60 \quad „$$

Zur Erklärung dieses Mindergehaltes sei hinzugefügt, dass die Quecksilbercyanidlösung mit Silbernitrat eine leichte, in Salpetersäure und Ammoniak auflösliche Trübung ergab, also wahrscheinlich cyansaure Verbindungen enthielt.

Will man dieses Verfahren auf die Untersuchung von Gasreinigungsmasse übertragen, so hat man bis zur Titrirung dieselben Operationen auszuführen, wie oben angegeben, nur fällt die Behandlung mit salpetersaurem Quecksilberoxydul fort. Der Endpunkt der Titration ist erreicht, wenn nach wiederholtem Zusatz von 5 bis 10 ccm 30 procentiger Kalilauge die Trübung durch Jodsilber bestehen bleibt.

(Schluss folgt.)

Die bacteriologische Wasseruntersuchung.

Von Dr. W. Migula-Karlsruhe.

(Fortsetzung).

Die Untersuchung der Culturplatten.

Je nach der Temperatur und den Arten, welche im Wasser vorhanden waren, erscheinen die ersten Bacteriencolonien am zweiten bis vierten Tage; am siebenten Tage haben sich die meisten Arten entwickelt, und später kommen noch vereinzelte Nachzügler hinzu, welche den Charakter der Platte nicht im mindesten mehr beeinflussen. Man kann daher den siebenten Tag nach dem Ausgiessen der Platten als den Zeitpunkt ansehen, wo das Bild der Culturplatte am vollendetsten ist und am besten die bacteriologische Beschaffenheit des zu untersuchenden Wassers erkennen lässt. Sehr oft wird man jedoch gezwungen sein, die Untersuchung schon früher vorzunehmen, insbesondere, wenn eine grössere Anzahl die Gelatine energisch verflüssigender Colonien sich entwickelt hat, so dass die Gefahr vorhanden ist, dass die ganze Platte zerläuft und hierdurch eine Zählung und Bestimmung der Arten und Colonien vollständig zur Unmöglichkeit gemacht wird. Man kann sich hiergegen zwar dadurch schützen, dass man die Probe mit sterilisirtem, destillirtem Wasser in entsprechender Weise verdünnt, ist dann aber gezwungen, eine sehr viel grössere Anzahl Plattenculturen anzulegen, um ein richtiges Bild von der vorhandenen Bacterienflora zu erhalten. Ausserdem kann man ja auch einem Wasser in den meisten Fällen von vornherein gar nicht ansehen, wie viel Bacterienkeime es enthält, und ob unter diesen viele die Gelatine verflüssigende sind. Darum ist es stets nothwendig, auch Plattenculturen mit $^1/_{10}$ ccm Wasser anzulegen, denn in diesen wird sich wohl meist auch noch am siebenten Tage die Bacterienflora genau bestimmen lassen, und wo dies wegen allzu rascher Verflüssigung nicht der Fall ist, hat man es ohnehin mit einem so stark verunreinigten Wasser zu thun, dass eine weitere genaue Analyse desselben wohl meist ziemlich überflüssig sein dürfte.

Handelt es sich um den Nachweis von Typhusbacillen, so werden uns natürlich zunächst diejenigen Colonien beschäftigen, welche denen des Typhusbacillus ähnlich sind, also die wetzsteinförmigen, bipolaren, graugelblichen, in der Gelatine verborgenen und die eigenthümlich durchsichtigen flachen Auflagerungen mit ihrer radialen und peripheren Structur an der Oberfläche. Finden sich solche Colonien, so wird uns ein Blick in das Mikroskop darüber belehren, ob wir es mit einem dem Typhus ähnlichen Bacillus zu thun haben oder mit irgend einem andern morphologisch sicher unterscheidbarem Bacterium. Im ersten Falle muss dann die Cultur auf gekochten Kartoffeln zur Entscheidung herangezogen werden, was übrigens an dieser Stelle nicht weiter ausgeführt zu werden braucht.

Sind derartige typhusähnliche Colonien nicht vorhanden, so ist zunächst festzustellen, wie viel verschiedene Bacterienarten sich nach dem Aussehen der Colonien auf der Platte erkennen lassen. Die Farbe der Colonien, die Gestalt, der grössere oder geringere Glanz, die Verflüssigung oder Nichtverflüssigung der Gelatine geben dabei hinreichende Merkmale ab. Wo jedoch Zweifel obwaltet, ob eine Colonie dieselbe oder eine verschiedene Art als eine andere sehr ähnliche enthält, reicht eine Vergleichung der Bacterien beider Colonien unter dem Mikroskop zur Entscheidung hin.

Nach Feststellung der Arten wird man genöthigt sein, genau zu untersuchen, wie viel davon die Gelatine verflüssigen und wie viel nicht. Wenn auch bei vielen Arten die Verflüssigung eine sehr langsame ist, so wird sich doch am siebenten Tage meist auch bei ihnen eine geringe Einsenkung finden, eine schwache Concavität, welche sich besonders bei schräger Betrachtung bemerklich macht und auf eine Verflüssigung hindeutet. Uebrigens kommen diese langsam verflüssigenden Colonien verhältnissmässig viel weniger in Betracht als diejenigen, deren verflüssigender Charakter schon bald nach dem Erscheinen sich zu erkennen gibt.

Besonders diejenigen Colonien fallen sofort ins Auge, welche in weitem Umkreise die Gelatine energisch verflüssigen und den Verflüssigungstrichter mit einer schwach grau gefärbten trüben Flüssigkeit anfüllen. Unter dem Mikroskop erscheinen sie meist als kurze sehr lebhaft bewegliche Stäbchen, welche man als Bacterium termo bezeichnet. Wenn sich nun auch herausgestellt hat, dass unter diesem Namen wahrscheinlich eine grosse Anzahl verschiedene Organismen zusammengefasst werden, die unter sich ausserordentlich ähnlich sind und mit Sicherheit oft erst durch die mühsamsten und zeitraubendsten Untersuchungen von einander unterschieden werden können, so ist eine nähere Bestimmung der Arten für die Wasseruntersuchung gar nicht erforderlich, da sie alle im wesentlichen in gleicher Weise Fäulnisserreger sind. Sind auf einer Platte sehr zahlreiche derartige Colonien vorhanden, so ist das immer ein Zeichen

einer Verunreinigung des Wassers, wir werden also auch gezwungen sein, auf die Zahl derartiger Colonien Rücksicht zu nehmen, obgleich ausdrücklich dabei hervorgehoben werden muss, dass eine eigentliche Zählung derselben vollkommen überflüssig ist. Finden sich ein oder zwei Colonien auf einer Platte, so wird dies die Entwickelung der übrigen Bacterien meist nicht sonderlich beeinflussen, sind aber mehr, 10—12 vorhanden, so wird bei rascher Verflüssigung unter Umständen die Platte schon nach einigen Tagen zu einem nicht geringen Theile verflüssigt sein, und man wird Schwierigkeiten haben, die Zahl der Arten festzustellen. Ein solches Wasser kann übrigens auf das Prädikat der Reinheit, wie wir später sehen werden, kaum mehr Anspruch machen. Entwickeln sich noch mehr Colonien von Bacterien aus der Termogruppe, so kommt es oft vor, dass die Platte schon nach 24—36 Stunden ganz verflüssigt ist. In einem solchen Falle ist das Wasser unter allen Umständen verunreinigt, und eine weitere Untersuchung wird in der Regel nicht mehr nothwendig sein. Ist dies doch erwünscht, so muss man das zur Untersuchung gelangende Wasser entsprechend verdünnen, dann aber eine grosse Anzahl Platten ausgiessen.

In ähnlicher Weise treten manchmal Bacterienarten auf, welche die Gelatine nicht minder energisch verflüssigen, sich aber von den Organismen der Termogruppe dadurch sehr wesentlich unterscheiden, dass sie der Flüssigkeit selbst eine grüne fluorescirende Färbung ertheilen, die sich übrigens manchmal auch noch über die nicht verflüssigte Gelatine verbreitet. Auch diese Organismen gehören entschieden verschiedenen Arten an, man fasst sie aber aus demselben Grunde wie bei Bacterium termo als Bacillus fluorescens liquefaciens zusammen. Auch diese sind als ausgesprochene Fäulnisserreger anzusehen. Weniger gilt dies von jenen die Gelatine nicht verflüssigenden Arten, welche ebenfalls eine Fluorescenz der Gelatine bewirken, obgleich sie freilich nicht als indifferente Organismen angesehen werden dürfen.

Eine grössere Zahl echter Fäulnissbacterien verflüssigt die Gelatine jedoch nicht, macht sich aber durch einen höchst auffallenden unangenehmen Geruch bemerkbar. Hierhin gehören beispielsweise mehrere Organismen der Harnstoffgährung, ferner mehrere Bacterien der Eiweisszersetzung, wie Bacillus ureae, Micrococcus ureae, Brieger's Faecesbacillus, Bacillus Neapolitanus, Bacterium coli commune u. a. Sie sind an sich nicht leicht zu erkennen, wenn man jedoch den eigenthümlichen Geruch nach fauler Häringslake oder nach Trimethylamin wahrnimmt, so ist immer die Wahrscheinlichkeit vorhanden, dass einer dieser Organismen sich auf der Platte entwickelt hat. Man ist dann durchaus genöthigt, die einzelnen Colonien genauer zu untersuchen und die einzelnen Arten, wenigstens diejenigen, welche den Geruch veranlassen, näher zu bestimmen. Man impft zu diesem Zweck die nach dem Aussehen der Colonien als verschieden erkennbaren Arten in Gläschen mit Gelatine ab und bestimmt sie dann in der am Schluss angegebenen Weise.

Eine derartige orientirende Untersuchung der Plattenculturen wird uns meist schon über den Charakter des Wassers vollkommen Aufschluss verschaffen, und ein weiteres Eingehen auf die bacteriologischen Verhältnisse wird wohl nur dann nöthig sein, wenn es sich um eine ganz erschöpfende Analyse des Wassers handelt. Im letzteren Fall wird man auch noch eine schwache Vergrösserung zu Hilfe nehmen und die Plattencultur mit ihr untersuchen, um etwaige Verschiedenheiten von Colonien, die dem blossen oder mit der Lupe bewaffneten Auge gleichartig erschienen, noch wahrnehmen und noch Arten trennen zu können, deren Colonien auf der Platte sehr ähnlich sind.

Eine Colonie, bei schwacher Vergrösserung (etwa 80 bis 100fach) untersucht, bietet nämlich einen ganz eigenthümlichen Anblick dar, wie man ihn nach dem Eindruck, den eine Colonie auf das blosse Auge macht, niemals erwarten sollte. Besonders auffallend ist dabei, dass sonst weiss erscheinende, oder farblose Colonien sehr oft ein bräunliches, braunes oder bläuliches Aussehen unter dem Mikroskop annehmen. Auch die Conturen sieht man bei schwacher Vergrösserung oft ganz anders, als sie sich dem blossen Auge darbieten, man findet dann noch einen borstigen Rand oder feine Ausläufer, die auch mit der Lupe noch nicht wahrzunehmen sind und daher die Colonie scharf conturirt erscheinen lassen. Schliesslich ist auch die Beschaffenheit des Inhaltes solcher Colonien recht verschieden. Bald ist er fast homogen, bald feinkörnig, bald grobkörnig, oder man sieht innerhalb der Colonie durch Wachsthum hervorgerufene mehr oder weniger charakteristische Zusammenballungen.

Zwei Colonien, die sowohl dem blossen Auge, als unter dem Mikroskop völlig gleichartig erscheinen, dürften auch zumeist wirklich dieselbe Art enthalten, wenigstens kommen die wenigen Ausnahmen von dieser Regel für Wasseruntersuchungen kaum in Betracht.

Von diesen durch Betrachtung mit der Lupe oder mit dem Mikroskop als verschieden erkannten Colonien gilt es nun, Culturen anzulegen, die man dann weiterhin verfolgen kann und welche zur Bestimmung des Organismus nach der am Schluss angegebenen Beschreibung dienen können. Die Schimmelpilze können hierbei ebenfalls Berücksichtigung finden, obgleich sie meiner Ueberzeugung nach für die Beurtheilung des Wassers nicht von grossem Belang sind und in ein und demselben Wasser zu verschiedenen Jahreszeiten in ausserordentlich verschiedener Menge vorkommen können.

Besonderer Berücksichtigung ist auch die Temparatur zu empfehlen, bei welcher die Culturplatten gewachsen sind. Die Zahl der verflüssigenden Arten nimmt nämlich erheblich zu, wenn die Temperatur steigt; es gibt Arten, welche die Gelatine bei 16° C nicht verflüssigen, wohl aber bei 22°. Ferner werden solche Bacterien, welche die Gelatine bei niedrigerer Temperatur nur wenig verflüssigen, dies bei höherer weit energischer thun. Diese Verhältnisse bringen es mit sich, dass man das Aussehen der Platten je nach der Temperatur recht verschiedenartig finden kann, ganz abgesehen davon, dass viele Wasserbacterien nur bei höherer Temperatur zu einem ergiebigen Wachsthum gelangen; kann man also die Platten nicht gleichmässig bei einer bestimmten Temperatur, etwa 20—22° C. cultiviren, so ist man durchaus genöthigt, die aus der Verschiedenheit der Temperatur resultirenden Verhältnisse bei der Untersuchung der Plattenculturen in Rechnung zu ziehen. Eine in der kühleren Jahreszeit bei ca. 16° C. und eine im Thermostaten bei 22° C. gewachsene Plattencultur werden mit grosser Regelmässigkeit ganz verschieden ausfallen und das oben Gesagte bestätigen.

Die Beurtheilung der Ergebnisse der bacteriologischen Wasseruntersuchung.

Um die Ergebnisse, welche die Plattencultur eines Wassers zu Tage gefördert hat, richtig zu beurtheilen und im Dienst der Hygiene verwenden zu können, muss man sich vor einer ganzen Reihe von Fehlern hüten, die oft so verborgen sind, dass erst mühevolle und langwierige Untersuchungen zu ihrer Entdeckung geführt haben. Die gegenwärtig allgemein übliche Methode der Wasseruntersuchung trägt diesen Fehlern nur zum geringen Theil Rechnung, und deshalb ist sie von mir schon seit einer Reihe von Jahren ganz verlassen worden. Der grösste Nachtheil der bisher üblichen Methode lag darin, dass der Schwerpunkt auf die Zahl der Colonien gelegt wurde, und die anderen Momente nur nebenbei berücksichtigt wurden. Die Zahl der Colonien ist aber, wie im Folgenden gezeigt werden wird, von so

verschiedenen Factoren abhängig und so ausserordentlich schwankend, dass ich mich nach einem andern Anhaltspunkt umsehen musste, von dem aus man an die Beurtheilung eines Wassers gehen konnte. Einen solchen glaube ich, in der Zahl der Arten gefunden zu haben. Während 4 Jahren habe ich nun eine grosse Reihe verschiedener hierauf bezüglicher Untersuchungen angestellt, deren Resultate im Nachfolgenden wiedergegeben sind. Ich habe die bacteriologischen Verhältnisse des Wassers nach sehr verschiedenen Richtungen verfolgt und stets dabei gefunden, dass die Zahl der Colonien grossen Schwankungen unterworfen und von allen möglichen Verhältnissen abhängig ist, welche auf den hygienischen Werth des Wassers entschieden keinen Einfluss haben, dass aber die Zahl der Arten diesen Schwankungen so gut wie nicht unterworfen und von äusseren Verhältnissen, die den hygienischen Werth des Wassers nicht berühren, in sehr weiten Grenzen unabhängig ist.

Als ein sehr einfaches Beispiel für diese Behauptung mag die Tabelle I dienen. Das Wasser aus 3 offenen Brunnen in der Nähe von Karlsruhe wurde mittels eines Eimers geschöpft und nun der verschiedene Bacteriengehalt desselben an der Oberfläche und etwa in der Mittte des Eimers untersucht. Zu diesem Zweck wurde das eine Mal die Oeffnung des sterilisirten Gläschens nur wenig eingetaucht, damit vorzugsweise die an der Oberfläche befindlichen Wasserschichten einströmten (in der Tabelle »Oberfläche«) das zweite Mal wurde das Gläschen umgekehrt bis etwa in die Mitte des Wassers getaucht und dann erst durch Umwenden mit dem Wasser der tieferen Schichten (in der Tabelle »tieferes Wasser«) gefüllt. Schliesslich wurde noch ein drittes Gläschen in der Weise gefüllt, dass das Wasser in dasselbe aus dem Eimer gegossen wurde (in der Tabelle »ausgegossen«).

Tabelle I.

Bacteriengehalt des Wassers aus verschiedenen Schichten des Schöpfgefässes bei offenen (ungedeckten) Brunnen.

	Oberfläche		tieferes Wasser		ausgegossen	
	Artzahl	Colonienzahl	Artzahl	Colonienzahl	Artzahl	Colonienzahl
Probe 1 . .	9	22 000	5	219	6	1 215
Probe 2 . .	4	1 900	2	18	2	26
Probe 3 . . .	22	unzählig	14	900	19	8 400

Aus dieser Tabelle ersehen wir zunächst, dass das Wasser an der Oberfläche ausserordentlich viel reicher an Bacterien ist als in der Tiefe; ein ähnliches Verhältniss wie in dem Schöpfgefäss wird auch im Brunnen vorhanden sein. Bei der Probe I übertrifft die Zahl der an der Oberfläche des Wassers befindlichen Bacterien diejenige in der Tiefe um das 100fache, bei der zweiten ist der Unterschied noch grösser, bei der dritten, obwohl sich die eine Zahl der ausserordentlichen Menge wegen nicht feststellen liess, jedenfalls noch bei weitem grösser.

Aber die Tabelle zeigt uns noch etwas Anderes, was für derartige Wasseruntersuchungen von Wichtigkeit ist, nämlich dass das Wasser, welches aus dem Gefäss gegossen wird, einen Gehalt an Keimen und Arten besitzt, welcher zwischen diesen beiden Extremen steht, wenn auch dem der tieferen Wasserschichten näher. Dies würde übrigens den Volumverhältnissen der oberen und unteren Schichten vielleicht annähernd entsprechen und den durchschnittlichen Gehalt des Wassers an Keimen und Arten wiedergeben. Bei den gewählten Beispielen haben wir allerdings Verhältnisse, wie sie seltener vorkommen mögen, denn die offenen, gegen Staub nicht geschützten Brunnen bilden wohl die grosse Minderzahl. Das Beispiel sollte auch nur dazu dienen, die Verschiedenheit zu zeigen, welche unter besonderen Umständen verschiedene Schichten ein und desselben Wassers in Bezug auf ihren Gehalt von Bacterien besitzen können. Der Reichthum der Oberfläche hängt wohl zum grössten Theil von dem hereingefallenen und schwimmenden Staub ab, welcher als Träger von Bacterien functionirt, denn Wasserproben, die mit sterilisirter Pipette nur ½ cm unter der Oberfläche entnommen waren, zeigten sich weit bacterienärmer und wenig von dem Wasser der tieferen Schichten verschieden. Einzelne besonders sauerstoffbedürftige Bacterien werden sich wohl auch unabhängig vom Staub an der Oberfläche des Wassers aufhalten. Hat man es nun mit solchen offenen Brunnen zu thun, so wird man, um ein richtiges Bild der Bacterienflora zu gewinnen, gut thun, das Wasser in das sterilisirte Gefäss aus dem Schöpfer zu giessen, schöpft man von der Oberfläche, so fallen alle Zahlen unverhältnissmässig hoch, schöpft man aus der Tiefe, so werden sie zu niedrig sein Freilich sind die angeführten Beispiele unter zahlreichen derartigen Untersuchungen die am meisten charakteristischen, was ausdrücklich angegeben werden muss.

Dass übrigens die Colonienzahl ein Wasser nicht charakterisiren kann, geht auch schon aus der Vermehrung einzelner Arten in destillirtem Wasser hervor, wie dies bereits mehrfach durch Untersuchungen festgestellt ist (z. B. durch Meade Bolton in der Zeitschrift für Hygiene Bd. I S. 97 ff.). Ich selbst habe diese Versuche wiederholt und nicht bloss auf dest. Wasser verschiedener Bezugsquellen, sondern auch auf selbstdestillirtes Wasser mit allen möglichen Variationen dieser Untersuchungen ausgedehnt. Es zeigt sich dabei die auffallende Erscheinung, dass der Keimgehalt des Wassers anfangs beständig zunimmt, um dann allmählich wieder abzunehmen. Wie diese Erscheinung zu erklären ist, möchte zunächst wohl besser noch dahingestellt bleiben; man hat früher angenommen, dass selbst in Wasser, welches mit der grössten Vorsicht destillirt wurde, immer noch geringe Mengen organischer Substanzen vorhanden seien, die ausreichten, um die Bedürfnisse gewisser anspruchsloser Bacterienarten zu befriedigen. Die Aschenbestandtheile, welche die Bacterien zum Aufbau ihrer Zellen brauchen und die fast verschwindend gering sind, stammen jedenfalls aus den Wänden des Glasgefässes her, denn dass selbst Wasser geringe Mengen der Glassubstanz zu lösen vermag, ist eine Thatsache, von der man sich leicht durch Kochen von Wasser mit Phenolphthalein in einem Glasgefäss zu überzeugen vermag, da das Wasser eine deutlich rothe Färbung, also durch Aufnahme von Bestandtheilen des Glases alkalische Reaction zeigt. So minimal diese Mengen auch sein mögen, reichen sie doch gewiss hin, die Ansprüche der Bacterien zu befriedigen. Anders steht es jedoch mit den organischen Stoffen. Nach Untersuchungen von Nencki und Schaffer besteht der Bacterienkörper der Fäulnissbacterien aus über 80% Eiweissstoffen, und es liegt kein zwingender Grund zu der Annahme vor, dass die Organismen des destillirten Wassers wesentlich anders zusammengesetzt sein sollten. Dies setzt immerhin bei reichlicher Bacterienvegetation eine nicht unbeträchtliche Menge stickstoffhaltiger organischer Substanz voraus, welche, wenn auch chemisch noch nicht nachweisbar, doch im destillirten Wasser schwerlich vorhanden sein dürfte. Nach den epochemachenden Arbeiten Winogradski's gibt es jedoch Bacterien, welche ausschliesslich von anorganischen Stoffen leben, also die Fähigkeit besitzen, wie die grünen Pflanzen Stickstoff und Kohlenstoff aus anorganischen Verbindungen zu beziehen. Ich möchte nun die Vermuthung aussprechen, dass die gleiche Eigenschaft wenigstens zum Theil auch diesen Organismen zukommt, welche sich im destillirten

Wasser so erheblich zu vermehren vermögen. Insbesondere gilt dies von dem Micrococcus aquatilis (Bolton), welchen ich sehr häufig im destillirten Wasser angetroffen und deshalb am meisten beobachtet habe. (Wahrscheinlich werden einige verschiedene sehr ähnliche Arten unter diesem Namen zusammengefasst). Als Beweis oder wenigstens als Stütze für diese Vermuthung möchte ich folgende auffallende Erscheinung anführen. Eine etwa 3 l haltende mit destillirtem Wasser fast gefüllte Flasche wurde mit einem dichten Wattepfropf verschlossen, vom 13. September 1889 bis 18. März 1890 aufbewahrt, um die Vermehrung der Bacterienkeime im Wasser zu beobachten. Das Wasser war anfangs auf organische Stoffe geprüft und vollkommen frei gefunden worden. Es trat in dem Wasser eine starke Vermehrung der Keime ein, die aber nach 14 Tagen wieder zurückging. Anfangs hatten sich 7 Arten auf den Platten entwickelt, nach und nach verschwanden dieselben aber bis auf 2, von denen die eine, Micrococcus aquatilis, in grosser Menge vorhanden war, während die andere, ein sehr feines, graue kleine Colonien bildendes Stäbchen nur vereinzelt auftrat, aber nie ganz verschwand. Sowie die anderen Arten verdrängt oder verschwunden waren, begann der Micrococcus aquatilis sich wieder langsam zu vermehren, ohne dass die Zahl der auf den Platten gewachsenen Colonien jedoch den ersten Culminationspunkt erreichte. Bald begann sich dann auch wieder der feine Bacillus zu vermehren und auch eine dritte Art, die vielleicht in wenigen Dauerzellen eine Ruheperiode durchgemacht, fand sich wieder ein. Dieses zweite Ansteigen der Colonienzahl fand Mitte Dezember statt, Anfang Januar war jedoch der alte Stand wieder erreicht, und nur der Micrococcus aquatilis trat in zahlreichen Colonien auf. Noch ein drittes Mal wurde der Keimgehalt des Wassers, und zwar diesmal aussergewöhnlich stark erhöht und Anfangs März traten auch Wassermycelien auf. Jetzt wurde das Wasser auf seinen Gehalt an organischer Substanz untersucht, und es fand sich, dass 0,08 Theile Kaliumpermanganat von 100000 Wasser reduzirt wurden, was einen gewiss nicht unbedeutenden Gehalt von organischen Stoffen für ein destillirtes Wasser bedeutet.

Wie ist nun diese organische Substanz in das Wasser gelangt? Der dichte Wattepfropf schützte das Wasser vor Staub, und bei dem Oeffnen der Flasche zur Entnahme der Probe konnte unmöglich so viel hineingelangen. Jedenfalls ist die Erklärung, dass Bacterien, insbesondere der Micrococcus aquatilis diese Substanz aus anorganischen Stoffen gebildet, die natürlichste. Es soll damit übrigens durchaus nicht gesagt sein, dass dieser Organismus ausschliesslich anorganische Stoffe zu seiner Nahrung verwendet, vielmehr mögen ihn nur die Noth dazu zwingen, während er unter günstigeren Verhältnissen auch organische Nahrung nicht verschmäht, was schon aus seinem Wachsthum auf Nährgelatine im Gegensatz zu Winogradski's nitrificirender Monas hervorgeht. Das abwechselnde Erscheinen und Verschwinden der anderen Bacterien resp. ihr zahlreicheres oder selteneres Auftreten mag vielleicht seine Erklärung darin finden, dass ihnen durch einen Organismus, also vielleicht den Micrococcus aquatilis, nach und nach so viel organische Nährstoffe bereitet wurden, dass ihnen eine kurze Vegetation möglich war, die jedoch bald wieder erlosch, als die geringen Mengen der vorhandenen Nahrung verzehrt waren. Dann trat eine Ruheperiode ein, bis sich wieder genügend organische Stoffe angesammelt hatten. Vielleicht, diese Möglichkeit will ich nicht ausschliessen, hat sich auch jene nitrificirende Monas in dem Wasser gefunden, ist mir aber, da sie auf Gelatine-Platten nicht wächst, entgangen.

(Fortsetzung folgt.)

Muffenrohr-Verbindung mit Bajonettverschluss, Gummidichtung und Keilsicherung.

Eine Gasrohrdichtung, welche dafür bestimmt ist, hohen Druck auszuhalten und zugleich Senkungen und Verschiebungen nach jeder Richtung zuzulassen, ohne dadurch undicht zu werden, ist von A. Hinden, technischem Leiter der städtischen Gasanstalt zu Neustadt a. Hdt., construirt worden.

Die zur Dichtung dienende Vorrichtung, Fig. 160—163, besteht aus vier Theilen, der Muffe mit Bajonettöffnung, dem zweiten Muffenrohr mit den in den Verschluss eingreifenden Nasen, dem Gummiring als Dichtungsmaterial und dem Vorlegekeil.

Fig. 160 zeigt die Verbindung fertig hergestellt im Längsschnitt; *a* ist der abdichtende Gummiring, welcher zuerst in

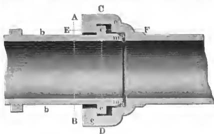


Fig. 160.

die Muffe eingeschoben wird; an dem Rohre *b* sitzen die beiden Nasen *c*, welche durch die Oeffnung *d*, Fig. 161, in den Verschluss gelangen (grössere Rohrdimensionen erhalten bis vier oder fünf solcher Nasen).

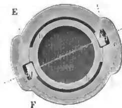


Fig. 161.

Das Ineinanderfügen der Röhren geschieht mittels besonderer, zu diesem Zwecke construirter Werkzeuge. Die Gabel, Fig. 164 und 165, dient dazu, das Rohr *b* in die Muffe zu ziehen und den Gummiring zu pressen, indem man dieselbe hinter die beiden Verschlusswülste *e* steckt. Das Rohr *b*

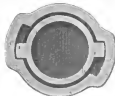


Fig. 162.

wird kurz vor der Muffe mit einer Kette zweimal umschlungen und dann diese am Haken *g* an der Gabel angehängt. Steckt man nun noch, zur Verlängerung des Hebel-

armes, auf den Zapfen *f* ein schmiedeisernes Rohrstück, so kann man auf den Gummiring einen grossen Druck ausüben.

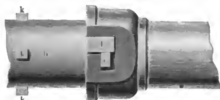


Fig. 163.

Fig. 166 stellt eine Art Rohrzange dar, welche in die Nasen *k* des Rohres *b* eingreifend das Eindrehen des Rohres

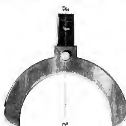


Fig. 161.



Fig. 163.

in den Verschluss ermöglicht. Um ein selbständiges Zurückdrehen zu verhüten, werden die Keile *l* vor die Nasen *e* (Fig. 161 und 163) geschoben.



Fig. 166.

Die Dichtfläche *m* des Rohres *b* (Fig. 160) ist conisch gestaltet, um eine mehr seitliche Dichtung zu erreichen. Das Ineinanderfügen der Röhren kann von zwei gewöhnlichen Arbeitern ohne Vorübung bewerkstelligt werden, und fallen daher kostspielige Monteure ganz weg. Auch können in der gleichen Zeit drei- bis viermal so viel Röhren verlegt werden als bei Bleidichtung.

Besondere Vortheile dürfte diese neue Dichtung bieten für Leitungen in sumpfigem Untergrund, wo Bleidichtungen gewöhnlich durch Senken oder Verschieben der Leitung undicht werden; ebenso bei Leitungen durch Flüsse. Auch wird sich die Dichtung für Wasser, Dampf, Druckluft und Gas in gleicher Weise bewähren, da das Dichtungsmaterial durch diese Agentien sehr wenig angegriffen wird. Aeussere Einflüsse auf den Gummi können durch äusserliches Dichten der Muffen mit Cement oder besser Thon, als elastischem Material, ferngehalten werden. Ferner kommt bei Hinden's Bajonettverschluss ein Abrosten von Schrauben, was bei Flanschendichtung gewöhnlich nach mehreren Jahren eintritt, ganz in Wegfall.

Die neue Dichtung wurde in der Dampfkesselfabrik der Gebr. Lenz in Aschaffenburg an einem 100 mm-Rohr bis zu 15 Atm. geprüft, und wurden dabei, um die Haltbarkeit des Gummiringes zu prüfen, die beiden Theile viermal ineinander gefügt und jedesmal gepresst. Senkungen und Verschiebungen wurden nach jeder Richtung vorgenommen, so weit es die Muffe zuliess, d. h. auf eine Baulänge von 3 m etwa 20 bis 25 cm. Der Gummiring (Para I, 13 mm Schnur, aus der Gummifabrik in Gelnhausen) zeigte nach viermaligem Pressen und Eindrehen in den Verschluss nicht die geringsten Spuren von Rissen.

Wasserversorgung, Kanalisation und elektrische Anlagen auf der Weltausstellung zu Chicago.

Wasserversorgung. Diese wird durch die städtischen Wasserwerke bei Hyde Park aus dem Michigan-See beschafft. Es sollen durch eine Anzahl Gaskill-Pumpmaschinen täglich 90 840 cbm geliefert werden. Eine andere Pumpanlage, aus vier Worthington-Pumpen von 151 400 cbm täglicher Lieferfähigkeit bestehend, soll Wasser aus der Lagune zur Speisung der Dampfkessel und Fontainen heben; diese kann bei Feuersgefahr oder bei Versagen der städtischen Pumpanlagen auch die ganze Versorgung beschaffen. Die totale Leistung der beiden Pumpenlagen wird demnach 242 240 cbm pro Tag betragen. Die gegenwärtige Pumpanlage von Chicago besitzt für eine Versorgungsfläche von 46 620 ha eine Lieferfähigkeit von 984 100 cbm täglich, sie kann indess, da ein neuer Tunnel zur Ableitung noch nicht fertig ist, in Wirklichkeit nur 94 625 cbm abgeben. Nach Schluss der Ausstellung wird die Stadt die obengenannte Gaskill-Anlage ankaufen und dadurch die Lieferfähigkeit ihrer Werke auf 1 074 940 cbm erhöhen.

Eine 0,914 m-Leitung, welche sich an der Maschinenhalle in zwei Stränge von je 0,762 m gabelt, soll das Wasser zum Ausstellungsplatz führen. Jedes Hauptgebäude erhält ein Hauptrohr von mindestens 0,204 m Weite mit Abzweigungen von 0,152 m Durchmesser auf je 76,2 m und Hydranten mit Doppelmündungen in derselben Entfernung; ausserdem sollen in- und ausserhalb der Gebäude Standrohre mit Schlauchverschraubungen bis an jedem Stockwerk, den Gallerien und den Dächern führen. Eine besondere Pumpanlage in der Nähe der Maschinenhalle soll in Nothfällen das Wasser direct aus der Lagune schöpfen. Das Rohrnetz, welches zur Hälfte fertig gestellt ist, wird eine Länge von 32 km besitzen. Gegenwärtig liefert das städtische Rohrnetz das Wasser unter 2,10 Atm.; der Druck kann bei Feuersgefahr bei Entnahme aus der Lagune auf 7 Atm. gesteigert werden. Während des Baues steht für Feuerlöschung eine Dampfspritze mit vier Feuerwehrcompagnien bereit; ausserdem werden drei chemisch wirkende Spritzen, 24 Schlauchkarren, 3800 m Schläuche, 400 Handextincteure und 700 Feuereimer zur Verfügung gehalten. Die Gesammtkosten der Anlage werden ca. M 966 000 betragen; für Wasserversorgung und Kanalisation sind M. 2 730 000 ausgeworfen.

Kanalisation. Die auf die gesammte Dachfläche von 52,7 ha fallende Regenmenge wird durch 14,4 km Kanäle von 0,204 bis 0,381 m Weite in die Lagune geleitet werden; die bereits fertige Anlage kostet 67 200 M. Alles übrige, obwohl wenig verunreinigte Oberflächenwasser soll durch ein besonderes Kanalnetz aus glasirtem Thonrohre in geeignet belegene Brunnen geleitet und von hieraus direct in den Michigan-See gepumpt werden. Die Abwässer der Closets, Waschstände, Küchen etc. sollen nach dem pneumatischen System von Shone behandelt, durch Ejectoren in Behälter gefördert werden, woselbst man die suspendirten und einen Theil der organischen gelösten Bestandtheile durch chemische Mittel zum Niederschlag bringen und zu Kuchen als Brennmaterial für die Feuerungen der Maschinenhalle verarbeiten wird, das geklärte Wasser soll in den See gefördert werden. Die Anlage enthält vier Tanks von je 9,76 m Durchmesser und 9,46 m Höhe; dieselben stehen 7,81 m über Terrain; sie wird 22 710 cbm Abwässer pro Tag reinigen

können und ca. M. 693 000 kosten. Die übrigen Kosten werden sich auf ca. M. 966 000 stellen.

Closets und Waschräume. Die Herrichtung von 3000 Wasserclosets, 2000 Pissoirs und 1500 Waschständen ist zum Preise von M. 2 100 000 an B. Claw & Son in Chicago vergeben worden. Etwa ⅔ dieser Anlagen werden in den Ausstellungsgebäuden, der Rest in besonderen Baulichkeiten, auf dem Platz vertheilt, untergebracht. Jede Bedürfnissanstalt soll 50 bis 100 Closets mit Waschständen enthalten; ausserdem werden je 31 Toiletteräume für Männer und Frauen hergestellt.

Elektrische Anlagen. Sämmtliche Gebäude erhalten elektrische Beleuchtung; für einige der Hauptgebäude sind 7000 Bogenlampen von 2000 Kerzen und 120 000 Glühlampen von 16 Kerzen vorgesehen. Die meisten der Gebäude sollen mittels Bogenlampen erleuchtet werden, jedoch sollen sich zur Benutzung der Aussteller auch Glühlichter anbringen lassen. An Bogenlichter sollen u. a. angebracht werden 2000 in dem Gebäude der gewerblichen Ausstellung, 600 in der Maschinenhalle, 600 in der landwirthschaftlichen Ausstellung, je 400 in den Elektricitäts-, Bergwerks- und Gartenbau-Abtheilungen. Die Gebäude der Kunstausstellungen erhalten nur Glühlampen, im Ganzen etwa 12 000, das Verwaltungsgebäude etwa 10 000, die Frauenabtheilungen 180 Bogen- und 2700 Glühlampen. Auch Kraftversorgung für elektrische Motoren von 16 bis 250 H. P. wird abgegeben. Die in den Gebäuden angebrachten Lampen sollen sich auf das Doppelte der in ganz Chicago befindlichen Lampen belaufen, und die Leistungsfähigkeit der Anlagen diejenigen der Pariser Ausstellung 1889 um das Zehnfache übertreffen. Etwa M. 4 200 000 und vielleicht noch mehr soll für die elektrischen Anlagen aufgewendet werden. Die Aussteller zahlen für die Beleuchtung nur dann einen bestimmten Mehrbetrag, wenn sie besondere Anlagen beanspruchen.

(Engineering News. Jan. 16. 92.)

Correspondenz.

Mechanische Bedienung der Retorten.

Anknüpfend an die Mittheilung über das maschinelle Laden und Ziehen von Retorten in Charlottenburg in No. 5 des Journals theilen wir Ihnen mit, dass eine Maschine, für deren Einführung wir uns interessiren, in Remscheid von Herrn Director Borchardt construirt worden ist, die seit längerer Zeit mit grossem Erfolge sich im Betriebe befindet. In Folge der Einfachheit dieser Anordnung eignet sich dieselbe sehr gut für deutsche Verhältnisse. Die Maschine selbst besteht aus einem fahrbaren Gestell, welches auf 4 Rollen ruht, von denen 2 oben auf einer Laufschiene vor den Oefen und 2 unten hinten auf dem Plattenbelag vor den Oefen laufen. Die Seitwärtsbewegung dieses Gestells geschieht durch Drehen einer Kurbel. In dem Gestelle ist ein Schlitten vertical verstellbar angeordnet, welcher durch Drehung einer Kurbel hoch und tief gestellt werden kann und in Folge einer Sperrvorrichtung in jeder gewünschten Lage verbleibt. Auf dem Schlitten ist ein Wagen vorgesehen der in Folge Kettenanordnung mittels Drehung einer zweiten Kurbel rückwärts und vorwärts bewegt werden kann. Wird nun mittels einer äusserst einfachen Vorrichtung auf dem Wagen die Lademulde oder die Ziehmulde befestigt, so können dieselben ohne besondere Kraftanstrengung durch Drehen an einer zweiten Kurbel in die Retorte geschoben und wieder aus derselben herausgezogen werden. Das Charakteristische an dieser Maschine ist das Ziehen, welches ebenso wie das Laden durch eine Mulde geschieht, und zwar in der Weise, dass eine breite, dem Retortenbodenquerschnitt angepasste Mulde zwischen dem Retortenboden und die darüberliegende Coke so in die Retorte hineingeschoben wird, dass sich die glühende Coke auf die Mulde schiebt; zieht man dann die Mulde aus der Retorte heraus, so zieht man auch die ganze Cokeladung so vollständig heraus, dass eine Nacharbeit ausgeschlossen ist. Das Laden geschieht durch eine runde Mulde, welche gefüllt in die Retorte geschoben, dann umgedreht und umgekehrt leer herausgezogen wird. Das Umdrehen der Lademulde wird in Remscheid noch in primitiver Art durch Einstecken einer Hebelstange in Löcher des Muldenkopfes bewirkt; dasselbe wird bei Neuanlagen ebenfalls durch die Maschine mit bewirkt. Die Zufuhr der gefüllten Kohlenmulde, sowie die Abfuhr der Ziehmulde mit der glühenden Coke geschieht nun am besten durch eine Hängebahn mit Hängewagen.[1]) Die Manipulationen sowie die Mechanismen in der ganzen Anordnung sind ausgesucht einfach, und ist die ganze Anlage äusserst vortheilhaft. Nach Angabe des Herrn Director Borchardt haben sich die jährlichen Arbeitslöhne um 58,9% ermässigt, und hat sich die Maschine in einem Jahre reichlich bezahlt gemacht. Wir sind ferner mit der Ausarbeitung einer Lösung mit Seilbetrieb für grosse Gasanstalten beschäftigt und hoffen, in der Lage zu sein, in nächster Zeit über eine Construction zu berichten, die auch für Grossbetrieb eine glückliche und dabei sehr einfache Lösung bietet. Die vorstehende kurz beschriebene Maschine ist sowohl in Remscheid als auch in Cronenberg bei Elberfeld im Betriebe, und können Interessenten dieselben zu jeder Zeit besichtigen.

Erfurt im März 1892.

Schumann & Küchler.
Franz Küchler.

[1]) Eine Abbildung der Maschine findet sich im Inseratentheile dieses Journ. Nr. 9 auf S. XIX.

Literatur.

Neuere Anlagen von Petroleumhäfen. Centralbl. d. Bauverwalt. 1892 Nr. 5, S. 45. Die Steigerung der Petroleumeinfuhr nach europäischen Häfen, gibt die untenstehende Tabelle (die letzten fünf Columnen haben wir beigefügt). Dieser Steigerung

Im Jahre	wurden eingeführt Barrels (1 B = rund 160 l) nach						Im Ganzen	Zunahme			
								gegen das Vorjahr		gegen 1881	
	Bremen	Hamburg	Antwerpen	Amsterdam	Vlissingen	Rotterdam		in Barrels	in %	in Barrels	in %
1881	998 649	653 787	962 587	190 875	—	193 234	2 999 132				
1882	1 162 935	959 952	805 837	189 576	—	292 690	3 410 987	+ 411 855	+ 13,7	+ 411 855	+ 13,7
1883	987 798	887 518	830 350	211 300	—	194 736	3 111 70?	− 299 285	− 8,8	+ 112 570	+ 3,8
1884	724 965	1 076 930	992 020	265 000	8 000	226 515	3 293 430	+ 182 728	+ 5,8	+ 294 298	+ 9,8
1885	645 305	1 006 760	873 595	208 006	24 000	333 102	3 090 362	− 203 068	− 6,2	+ 91 230	+ 3,0
1886	610 737	960 000	978 495	317 952	27 000	567 610	3 461 794	+ 371 432	+ 11,8	+ 462 662	+ 15,4
1887	842 784	1 008 000	852 239	260 000	21 634	508 646	3 493 303	+ 31 509	+ 0,9	+ 494 171	+ 16,5

gehen durchgreifende Aenderungen der Art und Weise der Einfuhr und der weiteren Behandlung des Petroleums parallel. Der Ersatz der früheren Beförderungsweise in Fässern per Segelschiff durch den Transport des Petroleums in Tank- oder Oelschiffen, beseitigte sowohl den Verlust durch Versickerung und Verdunstung, als auch die Mitschleppung der ganz bedeutenden toten Last der Fässer. In Rotterdam berechnet man hieraus eine Ersparniss von M. 1,70 pro Fass.

In Rotterdam, Amsterdam und Antwerpen hat man für den Petroleumverkehr besondere Häfen angelegt, welche von dem übrigen Hafenverkehr ganz getrennt, oder doch durch besondere Vorkehrungen gesichert sind. So hat man in Antwerpen an der

über die Mündung des Petroleumhafens führenden Drehbrücke eine Eisenplatte von etwa 1 m Höhe angebracht, welche herabgelassen zur Hälfte in das Wasser eintaucht und die Brückenöffnung in ihrer ganzen Breite abschliesst; im Falle der Gefahr wird so verhindert, dass sich das brennende Petroleum über den eigentlichen Petroleumhafen hinaus verbreiten kann. Eine ähnliche Vorrichtung besteht auch in Amsterdam. — Die Hafenbecken, der Uferausbau, Landebrücken und Geleise sind von den betreffenden Städten auf deren Kosten erbaut worden. Dagegen sind die zur Behandlung und Unterbringung des Petroleums nötigen Anlagen, die grossen auf dem Lande stehenden Behälter, die Rohrleitungen, Schuppen zum Füllen und Lagern der Fässer, Eigenthum der verschiedenen importirenden Gesellschaften, von denen die bedeutendsten wohl die Deutsch-Amerikanische Gesellschaft und die American Standard-Oil-Compagnie sind. Die Entleerung der grossen Seetankdampfer, welche etwa dreimal soviel fassen, als die früher gebräuchlichen Segelschiffe, erfolgt mittels auf dem Schiff befindlicher Pumpen und Rohrleitungen von 17 cm Durchmesser, welche nach den am Lande stehenden Tanken führen. Letztere sind grosse cylinderförmige Behälter aus Eisenblech, an denen sich eine Vorrichtung zum Feststellen des jeweiligen Petroleumstandes so wie ein Mannloch befindet. Jeder Tank besitzt ferner an seinem unteren Theile Reinigungsröhren zum Spülen und ist von einem Erdwall umgeben, um die Nachbarschaft im Falle einer Explosion oder eines Brandes zu schützen. Der weitere Versand des Petroleums in das Binnenland geschieht in Flusstankschiffen, in Eisenbahntankwagen, oder aber in Fässern. Das Füllen der Fässer geschieht in besonderen Schuppen vor einem Gerüst, über dem der Zuleitungsschlauch mit vielfachen Abzweigungen derart angebracht ist, dass 15 bis 20 Fässer zu gleicher Zeit gefüllt werden können. Die Fässer werden stets nur für den unmittelbaren Versand und nicht auf Verrath gefüllt. Erwähnt sei, dass in Italien Petroleum auch in Blechkisten von etwa 18 l Inhalt versandt wird. Die Beleuchtung in den Petroleumanlagen ist überall elektrisch.

Wasserversorgung.

* Ausnutzung des Niagara-Gefälles. Fünfzehn ausgearbeitete Projekte grosser Firmen für die Ausnutzung von 125000 Pferdekräften werden besprochen. Im Programm war die Anlage eines Canales vorgesehen, welcher 42 m in einen Untergrund-Tunnel abfällt. Vgl. den Litteraturbericht d. Journ. 1892, S. 13. Die erzielte Energie soll der noch anzubauten, erst geplanten Stadt Cataract-City und der Stadt Buffalo auf 6,4 bzw. 32 km Entfernung zugeführt werden, um der Industrie und der Haus- wie Strassenbeleuchtung zu dienen, am Kraftwasser, Hauswasser und Druckluft zu liefern etc. Die Entwürfe sind auf Grund sorgfältig an Ort und Stelle angestellter Studien aufgestellt und bilden ein vorzügliches Material. (Engineering 1891, II, S. 468—469, S. 559—562 u. S. 589—591.)

* Zur Verhütung einer Verbreitung von Bränden werden in London Dächer und Fenster wichtiger Bauwerke mit Rohrleitungen versehen, welche für gewöhnlich ganz leer sind, im Gebrauchsfall aber mit einer Wasserleitung in Verbindung gebracht werden und durch Wasserstrahlen alle brennbaren Theile schützen, bezw. das Haus kühlen und der Ansteckung von aussen vorbeugen. (Engineering 1891, II, S. 483.)

* Der Nadrai-Aquädukt in Indien dient einem grossen Bewässerungskanal am oberen Ganges als Ersatz für ein im Juli 1885 fortgeschwemmtes, 1852 ausgeführtes Bauwerk. Derzeit fielen im Zuzugsgebiet des mittels jenes Aquäduktes überschrittenen Kali-Naddi, eines zur Trockenzeit nur 15 m breiten, zur Regenzeit aber mehrere Kilometer breiten und dann stellenweise bis 7 m tiefen Flusses, 380 mm Niederschlag in 12 Stunden. Die Fluth stand vor dem Aquädukt 4 m höher als hinter demselben, unterspülte die Fundamente und riss den Aquädukt auf 210 m Länge fort. Die Neuanlage ist auf Brunnen in 16 m Tiefe unter Flusssoble fundirt. (Engineering 1891, II, S. 465—468, mit Abb. und Scientific American 1891, II, S. 351—352.)

* Bewässerungsanlagen in Indien. Die ausgedehntesten Bewässerungsanlagen der Welt sind in Indien ausgeführt. Wehre sind in den grössten Flüssen errichtet und mehrere Hunderte km lange Kanäle und grosse Thalsperren im Dienste der Bewirthschaftung des Landes gebaut. Unter den bedeutendsten Anlagen sind zu nennen, am Indus der Kanal von Bari Doab und der Kanal Sirhind, am Ganges der westliche und östliche Kanal des Jumna, die oberen und unteren Ganges-Kanäle, der Kanal von Agra, die Kanäle des Flusses Soane und viele minder grosse Objekte. An Reservoiren sind die grossen Stauweiher zu Ekruk und Mutha und der Weiher zu Chembrenbankam bei Madras zu nennen. — Die vom Himalaya kommenden Flüsse zeigen im Winter Kleinwasser, die Schneeschmelze liefert von März bis Mai höheren Wasserstand und den höchsten zur Regenzeit zwischen Juni und September. Die Bewässerung hat zumal im Februar und März zur Saatzeit zu erfolgen, wo in den Flüssen noch niedriger Wasserstand vorherrscht. Die gebotene eingehendere Beschreibung der Anlagen gibt ein Bild von der Grossartigkeit derselben. Das Mutha-Reservoir fasst 146 Millionen cbm, dasjenige von Ekruk 94 Millionen cbm. Die Thalsperren bestehen beide Male aus Mauerwerk. Die Wassertiefen in den Kanälen beträgt 2 bis 3 m. Das Gefälle der grossen Kanäle ist nur 1:10000. Die Geschwindigkeit darf nicht unter 0,45 m die Sekunde sinken, damit sich nicht Wasserpflanzen bilden. Der mittlere Gangeskanal führt im Sommer 168 cbm, derselbe hat fast 49 m Oberflächenbreite bei 3,05 m Tiefe. Der Hauptkanal misst 291 km Länge, die Zweigkanäle weisen zusammen 660 km und die Vertheilungskanäle 5500 km auf. Die durch dieses eine System bewässerte Fläche umfasst 423000 ha. Andere Kanalsysteme sind noch etwas grösser als dieses hier gegebene Beispiel. In jenen Anlagen waren im Jahre 1876 etwa 312 Millionen M. festgelegt. Das Kapital verzinst sich mit fast 5½ %, welcher Betrag sich mit den Jahren erhöht. Vereinzelte Anlagen geben 10,20 und selbst 80 %. (Annales des Ponts et chaussées, Mem., 1891, September-heft, S. 261—311 m. Abb.)

* Bewässerung der Ländereien in den Staaten Dakota, Nebraska und Kansas. Es sind als erste Rate 4000 £ für Erforschung der Wasserverhältnisse in den genannten Staaten verausgabt. Es wurde festgestellt, dass in jenen Gegenden, welche zeitweise unter vollständiger Dürre zu leiden haben, ergiebiges Grundwasser sich findet. Entwürfe werden ausgearbeitet, nach welchen theils unter Mitbenutzung des Grundwassers, theils durch Bau grosser Reservoire in den Flussläufen die Landwirthschaft vor den Gefahren der Dürre zu schützen ist. (Engineering 1891, II, S. 482—483.)

* Unterwege für Telegraphenleitungen mit Abb. (Engineering 1891, II, S. 523.)

* Druckversuche mit glasirten amerikanischen Thonröhren für Sielanlagen. Rohre von 10 bis 30 cm Weite wurden einer Prüfung unterzogen. Die Röhren von 30 cm Weite zeigten 3⅓ cm Wandstärke und zerbrachen bei 1350 concentrirter oder 2500 kg über den Querschnitt vertheilt angebrachter Last; dieselben platzten bei 46 Atmosphären innerem Wasserdruck. (Engineering 1891, II, S. 601—602.)

* Der Wasser-Thurm des Vyrnwy-Aquaeduktes ist 11 km oberhalb Liverpools an einem Punkte des Aquäduktes errichtet, wo die Leitung 30 m Druckhöhe zeigt. Vgl. in d. Journ. die Mittheilungen vom Jahrgang 1890, S. 326—328 und 1891, S. 654. Das Reservoir ist im Boden aus Stahlplatten, an den Seiten aus Gusseisen hergestellt. Der Thurm misst 34,5 m in der Höhe und ist aus rothem Sandstein in monumentaler Weise und in dorischem Stil errichtet. (The Engineer, London 1891, II, S. 89 und 96, S. 230—232 und S. 234 mit vielen ausführlichen Abb.)

* Der Vyrnwy Tunnel unter dem Mersey-Fluss. Die Bohrversuche ergaben auf der Lancashire-Seite Fels in erst 40 m Tiefe unter Terrain. Der feste Fels liegt wahrscheinlich noch weit tiefer. In Terrainhöhe beträgt der Wasserdruck in den Rohren schon 94 m. In der Tiefe des festen Felsens wäre der Wasserdruck zu gross geworden. Die ersten Unternehmer versuchten den Tunnel durch den über dem zerklüfteten Felsen belegenen Thonboden zu treiben; sie geriethen aber mit ihren Auftraggebern in Widerspruch, nachdem die vertikalen Schächte schon weit vorgeschritten waren. Die Arbeit wurde dann anderen Unternehmern überwiesen, welche den Tunnel in höherer Lage zu bauen begonnen haben. Völlig wasserdurchlässige Schichten werden jetzt durchquert. Diese Ausführung entspricht fast genau dem ursprünglich aufgestellten ersten Projekt. Von der 210 m grossen Länge des Tunnels sind 45 m durchbrochen. Die inzwischen verlegte provisorische Stahlrohrleitung funktionirt gut. (The Engineer, London 1891, II S. 174 und in d. Journ. 1890, S. 326—328, 1891, S. 654 wie 1892, S. 67.)

* Brückenaquädukt zu Baltimore. Die Gurtungen bestehen aus eisernen Wasserleitungsrohren. Eine Fachwerkswand verbindet dieselben zu einem Träger. (Génie civil 1891, Bd. XIX, S. 51.)

Geschäftliche Mittheilungen.

Schumann und Küchler, Fabrik für Gaswerke, Erfurt. Illustrirter Catalog. 1892. Mit vielen instruktiven Abbildungen neuer Constructionen.

Richard Göhde, Gas-Ingenieur, Berlin. Fabrik und Lager neuer Gas-, Koch- und Heizapparate eigenen Systems. Illustrirte Preisliste. 1892.

Neue Bücher.

Katechismus der Dampfkessel, Dampfmaschinen und anderer Wärmemotoren von Th. Schwartze. Vierte, vermehrte und verbesserte Auflage. J. J. Webers Verlag. Leipzig, 1892. Das bisher günstig aufgenommene Buch hat Erweiterungen und Verbesserungen erfahren in den Kapiteln über Regulatoren und Steuerungen und haben auch die neuesten Dampfmaschinen-constructionen Berücksichtigung gefunden. Ebenso sind auch die Abbildungen und Tafeln vermehrt worden.

Zeitschrift für anorganische Chemie herausgegeben von Gerhard Krüss in München. Band I, Heft 1. Verlag von L. Voss, Hamburg und Leipzig, 1892. Etwa 30 Bogen starke Bände erscheinen in zwanglosen Heften; Preis pro Band M. 12. Die Zeitschrift verfolgt den Zweck, den Ueberblick über die Fortschritte in der anorganischen Chemie zu erleichtern, da die sich auf dieses Gebiet beziehenden Mittheilungen bis jetzt in einer sehr grossen Anzahl von in- und ausländischen Zeitschriften verstreut zur Veröffentlichung gelangen und unter der immer mehr wachsenden Anzahl von Arbeiten aus dem Gebiete der organischen Chemie nur als Fremdlinge erscheinen. Die anorganische Chemie, schon längst aus dem engen Rahmen einer rein beschreibenden Naturwissenschaft herausgetreten, hat um so mehr Anrecht auf ein eigenes Organ, als sie in neuerer Zeit hervorragenden Antheil nimmt an der Entscheidung wichtiger Fragen ans dem Gebiete der allgemeinen Chemie. Die Zeitschrift soll neben anorganischen Arbeiten and theoretischen Abhandlungen, welche das Gebiet der anorganischen Chemie berühren, auch analytische Arbeiten, mit Ausnahme solcher, die in das Gebiet der angewandten Chemie gehören, aufnehmen und ferner durch kurze Referate und zusammenfassende Uebersichten über die anorganischen, analytischen, physikalisch-chemischen, krystallographischen und mineralogischen Arbeiten aller Länder, eine leichtere Verfolgung der Errungenschaften auf dem gesammten Gebiet der anorganischen Chemie ermöglichen. Unter den angeführten Mitarbeitern machen wir besonders namhaft Berthelot, Blomstrand, Claassen, Cooke, Hempel, Kraut, Lunge, Mendelejeff, V. Meyer, Nilson, Roscoe, Thorpe, Winkler.

Neue Patente.

Patentanmeldungen

24. März 1892.

Klasse:

26. F. 5675. Regler für Gasvorlagen zur Regelung des Theerablaufs und Wasserzulaufs. R. Fleischhauer in Merseburg. 13. October 1891.

46. J. 2671. Zündvorrichtung für Kohlenwasserstoffmaschinen. H. Jahn in Arnswalde. 1. December 1891.

— Sch. 7720. Gaserzeuger für Benzinmotoren. O. Schmidt in Berlin N., Weissenburgerstr 48. 5. Januar 1892.

64. A. 2948. Saug- und Druckpumpe zur Reinigung von Rohrleitungen. H. Aitsch, Hoflieferant, in Berlin. 17. November 1891.

— St. 3118. Vorrichtung zum Entleeren von Lagerfässern. H. Stockheim in Mannheim. 8. Januar 1892.

28. März 1892.

4. K. 9183. Petroleumlampe mit ein- und ausschaltbarer Löschvorrichtung. R. Koeppe in Berlin, Mittelstr. 2 IV. 2. November 1891.

— V. 1729. Reflector für Grubenlampen. O. Vogeleang in Gelsenkirchen i. W. 29. September 1891.

26. G. 7173. Beschickungsvorrichtung für geneigte Retorten. (Zusatz zum Patente No. 62164.) H. Gielis in Berlin, Gitschinerstrasse 19. 14. December 1891.

40. 11980. Beschickungs- und Wägevorrichtung für Schachtöfen. E. Honold in Stolberg, Rheinland. 19. Februar 1892.

46. N. 2605. Vereinigte Petroleum- und Druckluftmaschine für Strassenbahnen. F. Naukirch in Bremen, Neue Börse 19, 29. Februar 1892.

Patentversagung.

Klasse:

46. T. 2910. Widerstandsregulator für Gasmaschinen. Vom 11. December 1890.

Patentertheilungen.

4. No. 62323. Beleuchtungsvorrichtung mit Glas- oder Wasserstrahlensystem. (Zusatz zum Patente No. 56449.) A. Engelemann jr. in Mannheim, C. 8 No. 7 I. Vom 11. September 1890 ab. E. 2918.

26. No. 62322. Brenneraufhängung bei Regenerativgaslampen. T. Stöber in Braunschweig, Gertrudenstr. 1. Vom 3. September 1890 ab. T. 2887.

46. No. 62408. Zündvorrichtung für Gasmaschinen. (Zusatz zum Patente No. 41856.) Gasmotorenfabrik Deutz in Köln-Deutz. Vom 21. August 1891 ab. G. 6968.

— No. 62418. Gaskraftmaschine mit Flammzündung. J. Frane in Wien, Neulerchenfeld, Fröbelgasse 3; Vertreter: C. Fehlert & G. Loubier in Berlin NW., Dorotheenstr. 32. Vom 3. October 1891 ab. F. 5656.

— No. 62420. Steuerung für das Auslassventil von Gas- und Petroleummaschinen. O. & R. Wilberg in Magdeburg-Sudenburg. Vom 10. October 1891 ab. W. 7941.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 4. Beleuchtungsgegenstände.

No. 58144 vom 2. December 1890. (Zusatz zum Patente No 46945 vom 21. September 1888.) A. Hovde in Hönefos, Norwegen. Löschvorrichtung für Petroleumlampen. — Der die Brandscheibe p tragende Schieber D ist jetzt nicht mehr mit Handgriff versehen,

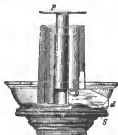


Fig. 167.

sondern ist mit der Dochttriebvorrichtung derart verbunden, dass beim Drehen des Dochttriebringes s eine Keilfläche desselben zur Wirkung kommt, welche, in dem Ausschnitt d des Schiebers arbeitend, denselben aus dem Brenner zum Herabfallen der Brandscheibe herauszieht. Die Nase e begrenzt dabei die Drehung.

No. 58793 vom 7. Januar 1891. A. Silbermann in Berlin. Kerzenhalter. — Bei diesem Kerzenhalter wird das Festhalten von Kerzen verschiedener Stärke unter Abschrägung des unteren Kerzenendes durch mit schrägschneidigen Spitzen a besetzte Bogenstücke A bewirkt, welche nahezu tangential zur Kerze gestellt sind, so dass die inneren Seitenflächen der Spitzen a in den von ihnen bei der Drehung der gleichzeitig niedergedrückten Kerze in letztere eingeschnittenen Noten klemmend anliegen.



Fig. 168.

No. 58890 vom 28. October 1890. A. Söhner in Berlin. Zusammenlegbare Laterne für Kerzen- und Oelbeleuchtung. — Diese zusammenlegbare Laterne ist dadurch für Kerzen- und Oelbeleuchtung eingerichtet, dass im Bodentheil c ein Kerzenträger eingesetzt und an einer Seitenwand der Laterne ein Brenn-

stoffbehälter *h* mit in die Laterne hineinreichendem drehbaren Dochtrohre *i* eingehängt ist, welche bei den Lichtquellen heraus- bzw. abnehmbar und für sich benutzbar angeordnet sind.

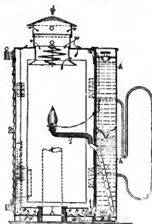


Fig. 169.

No. 58834 vom 7. December 1890. J. White in London. Dochtschere. — Bei dieser Dochtschere ist eine Führung derselben in horizontaler Lage behufs leichter und genauer Beschneidung des Dochtes



Fig. 170.

dadurch erzielt, dass einer der Schenkel der Schere einen nach unten gebogenen Draht *b* trägt, der mit einer rechtwinkligen Abbiegung und mit daran sitzendem Lappen *d* an dem Lampenbrenner *f* zur Anlage kommt.

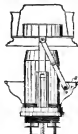


Fig. 171.

No. 58936 vom 5. October 1890. A. Mager in Berlin. Hebevorrichtung für die Brennergallerie von Lampen. — Zur Feststellung von Hebevorrichtungen für die Brennergallerie von Lampen, die durch Kurbeln und Pleuelstangen bethätigt werden, wird eine excentrische Scheibe *r* auf der Triebwelle *o* und eine auf diese Scheibe wirkende Feder *s* derart angeordnet, dass beim Drehen der Welle die Feder gespannt wird und einen solchen Druck auf das Excenter ausübt, dass die Brennergallerie in der höchsten Stellung festgehalten wird.



Fig. 172.

No. 59046 vom 7. Februar 1891. B. Heller's Söhne in Teplitz, Böhmen. Als Lichthalter und als selbständig wirkender Auslöscher dienende Lichtmanschette. — Diese als Lichthalter und als selbstthätig wirkender Auslöscher dienende Lichtmanschette besteht aus elastischem Material und umschliesst mit ihrem unteren röhrenartigen Theil *a* die Kerze *B* bei *d* dicht, während ihr oberer schalenförmiger Theil *b* eine beim Niederbrennen der Kerze zum Auslöschen der Flamme dienende Flüssigkeit aufnimmt.

No. 59050 vom 1. März 1891. S. Johnson in Poplar, County of Middlesex, England. Lampe mit vom Hauptölbehälter entfernt liegendem Dochtbehälter. — Um ein zu starkes Uebertreten von Oel vom Hauptölbehälter *a b* zum Dochtbehälter *d* beim Neigen der Lampe zu verhindern, ist zwischen den Oelbehältern *a* und *d* ein Heber *f* eingeschaltet, der das Oel mittels Capillar-

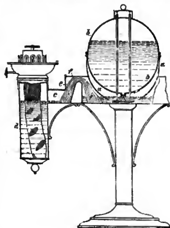


Fig. 173.

wirkung aus einer mit dem Oelbehälter *b* in Verbindung stehenden Kammer *e* in gehöriger Menge durch das Rohr *c* nach dem Dochtbehälter *d* schafft, dabei aber durch Ausfüllung des Durchgangsquerschnittes verhindert, dass das Oel ungehindert aus *a b* nach *d* treten kann.

No. 59104 vom 19. Februar 1891. J. D. Young in Taw Vale Parade, Barnstaple, County of Devon und H. B. Young in London, England. Petroleumbrenner mit Auslöschvorrichtung. — Bei dieser Auslöschvorrichtung werden die mit Löschklappen *a* versehenen Schieber *b* von einem belasteten Hebel *c*

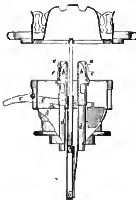
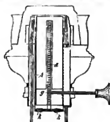


Fig. 174.

unter Spannung einer Feder *d* derart niedergehalten, dass bei Einnahme einer schrägen Lage des Brenners die Feder das Moment des Hebels *c* überwindet und die Löschschieber *b* anhebt. Dabei schleifen die Klappen *a* auf an der Dochthülse *d* sitzenden Federn *e* und kommen erst nach Abgleiten von den letzteren zur Löschwirkung, um eine Beschädigung des vorstehenden Dochtes durch vorzeitiges Schliessen der Klappen zu vermeiden.

No. 59252 vom 5. October 1890. A. Mager in Berlin. Dochtführung für Petroleumrundbrenner. — Bei dieser Dochtführung für Petroleumrundbrenner ist der Dochthalter *A* zum

raschen und bequemen Einziehen des Dochtes mit dem Zahnstangen


Fig. 175.

getriebe *g d* nicht fest, sondern mittels Klemmern *k* oder ähnlicher Einrichtungen mit der Zahnstange *d* lösbar verbunden.

Klasse 10. Brennstoffe.

No. 58708 vom 15. Februar 1891. J. Bowing in Tilburg, England. Verfahren zur Gewinnung von Brennmaterial und Theerproducten durch Einwirkung von Dampf auf das angefeuchtete Kohlenmaterial und Theer. — Kohlengrus, Coke, Lignit oder ähnliche Materialien werden in angefeuchtetem Zustande in einen geeigneten dampfdichten, einem höheren Dampfdruck Widerstand leistenden Behälter gebracht. Auf die Oberfläche des Kohlengruses wird eine entsprechende Menge Theer geschüttet. Hierauf wird das Gefäss geschlossen. Durch eine im Deckel desselben angebrachte Röhre lässt man Dampf zuströmen, der von der oberen Kohlenschicht aus durch die ganze Masse des Kohlenabfalles dringt und durch eine vom unteren Theile des Behälters angebrachte Oeffnung, die mit einem Ventil oder Hahn versehen ist, austreten kann.

Der Effect dieser Dampfeinwirkung ist der, dass der Theer durch den Dampf erhitzt, die Theerproducte in die Kohle getrieben und letztere mit Theer überzogen oder verquickt werden und zugleich ein grosser Theil des Wassers mit dem Dampf durch die Bodenöffnung entweicht. Auch erdige Theile, die in der Kohle enthalten sind, werden mit abgeführt.

Klasse 12. Chemische Apparate.

No. 57962 vom 9. April 1890. F. Breyer in Wien. Asbestfilter. — Das Filter besteht aus einem Behälter *d*, in welchem mit Asbestfils überzogene, flache, poröswandige Hohlkörper *e* aufrecht stehend und in gewisser Anzahl derartig eingeschlossen sind, dass ihre Oberenden mit einem gemeinschaftlichen Entlüftungs-

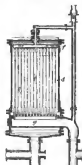
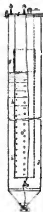

Fig. 176.

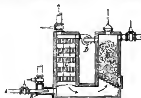

Fig. 177.

rohre *f* und ihre Unterenden mit einem gemeinschaftlichen Abflussrohr *g* in Verbindung stehen. Der Behälter *d* kann sowohl mit einer Leitung für die zu filtrirende Flüssigkeit als auch mit einem Schlammkanal und einem Behälter in Verbindung gesetzt werden, der eine Asbestemulsion enthält. Durch geeignete Vorrichtungen wird diese Emulsion auf die Hohlkörper *e* unter einem Druck von $1^1/_2$ Atm. gepresst, so dass sich auf ihnen eine Asbestschicht ablagert. Nachdem die überschüssige Asbestemulsion abgelassen worden ist, wird die abgesetzte Schicht eine halbe Stunde lang durch auf 150° erhitzte Luft sterilisirt und ist dann zum Gebrauch fertig.


Fig. 178.

No. 58282 vom 23. November 1890. A. Delmard in Paris. Elektrolytischer Wasserzersetzungsapparat. — Um die Platinelektroden und die Glocken zum Auffangen von Sauerstoff und Wasserstoff entbehrlich zu machen, wird innerhalb des eisernen Rohres *g* ein unten offenes Rohr *h* aus demselben Material eingesetzt, so dass der Deckel *l* des letzteren auch das weitere Rohr oben verschliesst. Ueber das innere Rohr ist ein Asbestgewebesack gezogen und am oberen Ende des ersteren befestigt. Das innere Rohr ist mit Löchern *o* unterhalb des Niveaus der zu zersetzenden Flüssigkeit (Natronlauge) versehen. Das eine der entwickelten Gase sammelt sich daher im inneren Rohre an, das andere im Zwischenraum zwischen diesem und dem äusseren.

No. 59127 vom 12. Februar 1891. E. Blass in Essen a. d. Ruhr. Apparat zum Behandeln fester Materialien mit einem kreisenden Strome erhitzter Gase. — Bei der Behandlung fester Materialien mit Heizgasen soll stets dasselbe Volumen Gas im wiederholten Kreislauf durch das zu behandelnde Material


Fig. 179.

streichen, nachdem es unmittelbar vor jedem Durchgang von neuem erhitzt worden ist. Zur Einleitung des Processes dient der Gasbrenner *E*; *B* ist das zu erhitzende Material, *C* der Regenerator zum Erhitzen der Gase mittels der aufgespeicherten Wärme und *D* das Gebläse, das die Gase in der Pfeilrichtung bewegt.

Klasse 13. Dampfkessel.

No. 59364 vom 10. März 1891. N. Wiederer & Co. in Fürth. Schneidrollen für Rohrreiniger. — Der im Patent No. 58372


Fig. 180.

beschriebene Rohrreiniger ist dahin abgeändert, dass an den nach aussen federnden Schenkeln *b* statt der doppelt gezahnten Rädchen mit je zwei Schneiden versehene Rollen *c* angebracht sind.

Klasse 26. Gasbereitung.

No. 58245 vom 9. November 1890. A. Fritz dit Frédérick in Brüssel. Ununterbrochen wirkender Luftcarburator. — In die vom Kohlenwasserstoffreservoir ausgehende Leitung *a* werden die durch die Brenner *B* geheizten Verflüchtigungsapparate (Linse *L* und Schlange *S*) eingeschaltet, in welchen die Vergasung der Kohlenwasserstoffflüssigkeit erfolgt.

In diesem Zustande gelangen die Dämpfe alsdann in ein oder mehrere am Ende der Leitung *a* angeordnete Giffard'sche Sauger *G*, woselbst sie Luft ansaugen und sich mit derselben innig vermischen.

Das erhaltene Gasgemisch tritt darauf durch *T* in die hydraulisch abgedichtete Glocke *C* ein. Hebt sich nun die Glocke unter dem Druck des Gasgemisches, so steigt gleichzeitig mit ihr der

Hebelarm l, welcher hierbei den Hahn x im Speiserohr e dreht, so dass also bei zu starkem Druck die Production durch Absperren der Kohlenwasserstoffspeisung vermindert wird.

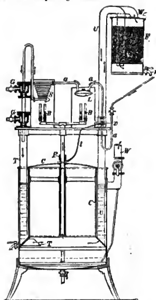


Fig. 181.

Der normale Druck kann durch ein auf Hebel l bzw. die Glocke lastendes Gewicht P genau bestimmt werden.

Aus der Glocke C steigt das Gas durch Rohr U in das Reinigungsfilter F, welches es durch Rohr W verlässt, um seinem Bestimmungsort zugeführt zu werden.

No. 58281 vom 6. November 1890. **P. Suckow & Co.** in Breslau. **Doppel-Gasreiniger mit Wechsler zur Reinigung des Gases und gleichzeitigen Wiederbelebung der gebrauchten Reinigungsmasse** — Dieser Doppelgasreiniger ist so eingerichtet, dass das zu reinigende Gas nach Belieben bald

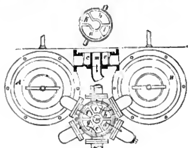


Fig. 182.

durch den einen Reiniger, bald durch den anderen Reiniger geleitet werden kann, wozu nur eine Drehung des Deckels des die beiden Reiniger verbindenden Wechslers um 60° erforderlich ist. Gleichzeitig mit Umstellung seines Deckels gibt der Wechsler dem die Reinigungsmasse wiederbelebenden Luftstrom die Richtung durch denjenigen der beiden Reiniger, durch welchen der Gasdurchgang zeitweilig nicht stattfindet.

Der schnelle und einfache Wechsel wird ermöglicht durch die eigenthümliche Anordnung der Wechslerwege, durch die das Gas und die Luft ein- und austritt. Diese Wege werden gebildet für den Gasdurchgang durch den Kanal b des Wechslerdeckels und die Wechslerwege $c\ d$ und die Kanäle $a\ e\ f$ oder nach Umstellung des Deckels durch die Kanäle $b\ c\ g$ und $a\ h\ e$, für den Luftdurchgang durch die Kanäle $i\ d$ und $k\ f\ m$ oder nach Umstellung des Wechslerdeckels durch die Kanäle $i\ h$ und $k\ g\ m$.

No. 58404 vom 3. Januar 1891. **C. Bele und A. Lühning** in Charlottenburg. **Herstellung von Leucht- und Heizgas mittels eines ununterbrochen betriebenen Schachtofens** — Der Schachtofen besteht aus der Retorte a, dem Zwischenkörper u und dem gusseisernen Schuh r.

Soll der Ofen in Betrieb gesetzt werden, so wird der untere Theil desselben bis zur Retorte a mittels Coke gefüllt und die Vorfeuerung k angeheizt. Alsdann wird in die aus Chamotte bestehende

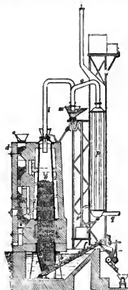


Fig. 183.

nach unten durch u und r verlängerte Retorte a, welche oben und unten directen Wasserabschluss besitzt, durch den doppelt luftdicht verschliessbaren, mit Konus und Schnecke versehenen Trichter d das durch abziehende Schornsteingase vorgewärmte, zu entgasende Kohlenmaterial continuirlich zugeführt, und zwar so, dass die Zufuhr desselben sich stets dem Entgasungsprocesse anschliesst. Durch die Vorfeuerung k werden die zu entgasenden Kohlen in der Retorte a weiter geglüht, indem die Heizgase die Retorte in dem Heizraum z schlangenartig umspülen. Ist die Retorte ungefähr bis zur Einmündung des Kohlenschütttrichters d gefüllt, so wird die Transportschnecke f in Thätigkeit gesetzt und die provisorische, nicht geglühte Coke, dem Gange des Vergasungsprocesses entsprechend, aus dem Schuh r abgezogen. Die nachrutschende glühende Coke wird, sobald sie den Wasserspiegel b erreicht hat und weiter sinkt, abgelöscht und dann ebenfalls durch Schnecke f abgezogen. Beim Ablöschen der Coke bilden sich Wasserdämpfe, welche in Folge der Constructionsform des Schuhes r und des abschliessenden Wasserspiegels b gezwungen werden, in den Schachtofen nach oben zu steigen. Beim Durchstreichen der Wasserdämpfe durch die glühenden Cokeschichten werden erstere zersetzt, und es bildet sich Wassergas, welches mit den anderen flüchtigen Kohlenwasserstoffen durch das Gasrohr l abzieht.

Von l aus geht das Gas dann in die Theervorlage m, dann weiter durch das Rohr o in den Luftkühler p, um von hier aus durch q nach seinem Bestimmungsort zu gelangen.

Klasse 34. Hauswirthschaftliche Geräthe.

No. 58387 vom 8. Februar 1891. Fr. Eisfeld in Zerbst, Anhalt. Neuerung an dem Spirituskocher Patent No. 55954. — Die Hülse *f*, welche sich auf dem Stehbolzen *i* verschiebt, und durch welche die Vermischung von Spiritus und Wasser bisher erfolgte, ist mit einem Rohr f^1 verbunden, welches ein Stück über die Brenn-

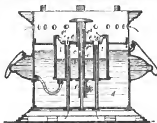


Fig. 184.

scheibe *e* nach oben reicht und von einem in letztere eingesetzten Rohre e^2 umschlossen wird. Eine Vermischung des in *c* befindlichen Spiritus mit dem in *d* befindlichen Wasser ist auf diese Weise verhindert. Ausserdem ist die Brennscheibe *e* mit einem nach unten ragenden Rande e^1 versehen, damit die aus den Röhrchen *l* austretende Luft sich mischt und ausbreitet, bevor sie zu der Flamme tritt.

No. 58705 vom 6. Januar 1891. J. Hirschhorn in Berlin. Dochtträger für Petroleum-Heizbrenner. — Der Dochtträger besteht aus einem Haltering *d*, welcher am oberen Rande

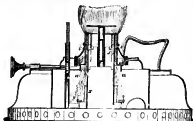


Fig. 185.

einen Kranz von nach innen gerichteten Zähnen *i* zum Packen des Schlauchdochtes hat und mit dem unteren Rande bajonettverschlussartig auf dem Trage- und Bewegungsring *a* befestigt wird. Der auf das innere Dochtscheiderohr *x* aufgeschobene Docht geht durch diesen Ring *a* lose hindurch.

Klasse 42. Instrumente.



Fig. 186.

No. 58337 vom 10. Februar 1891. F. Lux in Ludwigshafen a. Rhein. Gefässmanometer. — Das mit dem Schenkel *B* communicirende Hauptgefäss *A* ist mit Quecksilber gefüllt, während sich über diesem im Schenkel *B* und dessen Verjüngung *C* eine specifisch leichte Flüssigkeit befindet. Der bei *D* eintretende Gas- oder Dampfdruck hebt im Schenkel *B* das Quecksilber und mit diesem die leichte Flüssigkeit, deren Bewegung im verengten Theil *C* sich vergrössert darstellt (vgl. d. J. 1891 No. 15 S. 288).

Klasse 47. Maschinenelemente.

No. 59163 vom 15. Januar 1891. P. Streitz in Berlin. Wärmeschutzmasse. — Um den im Wesentlichen aus Kieselguhr bestehenden Wärmeschutzmassen eine grössere Schutzfähigkeit und ein geringeres specifisches Gewicht zu verleihen, werden dieselben mit getrockneten Malzkeimen versetzt, welche beim Anfeuchten stark anschwellen.

Klasse 85. Wasserleitung.

No. 58355 vom 22. October 1890. B. Santrio in Buenos Ayres, Argentinische Republik, z. Zt. in London. Filter, bei welchem die Reinigung der festwandigen Filterzelle nach dem unter No. 43039 patentirten Verfahren erfolgt. — Die Reinigung der Filterzellen erfolgt nach dem im Patent No. 43039 angegebenen Verfahren durch Bewegung von Sand an der Filterwand entlang. Die Filterzelle *A* wird von einem Gehäuse *B* umschlossen; zwischen beiden befindet sich eine Sandfüllung *D*, b^1 ist der Eintrittsstutzen für das filtrirte Wasser, b^2 der Austrittsstutzen für das filtrirte Wasser. Wenn das Filter gereinigt werden soll, wird die Reinigungsöffnung *G* geöffnet, das Wasser strömt durch den Sandkörper *D*, welcher sich dadurch an der Filterwand reibt, und führt die Unreinigkeiten zur Oeffnung *G* hinaus.





Fig. 187.

No. 58361 vom 2. December 1890. H. Kühne in Steglitz. Wasserleitungsventil. — Das Ventil wird dadurch geöffnet, dass ein auf der nach aussen umgebogenen Ventilspindel *c* sitzendes unrundes Zahnrad *d* auf dem in festen Lagern drehbaren centrischen Zahnrad *e* sich abrollt. Zur Abschwächung des Wasserstosses ist ein Luftkessel *l* angeordnet, der durch eine Nebenleitung *m* mit Doppelventil *n* mit der Wasserleitung verbunden ist.

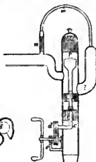


Fig. 188.

Zum Auslassen der Luft befindet sich im oberen Theil des Gehäuses ein Doppelventil *r*.

No. 58676 vom 19. Februar 1891. J. Edmiston in Walton, Lancaster, England. Filter, besonders für Kesselspeisewasser. — Auf den senkrechten Sieben *I* sind Gewebe ausgespannt,

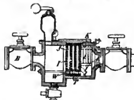


Fig. 189.

die Siebe sind durch Rahmen *J* voneinander getrennt. Im unteren Theil der Rahmen und Siebe sind Löcher *T* angebracht, welche einen gemeinsamen Kanal bilden. Letzterer ist am vorderen Ende durch ein Ventil *W* oder eine Klappe so geschlossen, dass das

Wasser nur in umgekehrter Richtung von der beim Arbeitsgange des Filters üblichen durch den Kanal fliessen kann. Das zu filtrirende Wasser tritt durch das Ventil *B* ein. Durch die Pumpenschläge werden die Gewebe der Filter in beständig zitternder Bewegung gehalten, wodurch der auf den Geweben sich absetzende Schmutz herunterfällt und durch seitliche Kanäle, welche von den Zwischenräumen zwischen den Sieben abgehen, in den Kanal *T* geführt und dann durch Durchblasen von Dampf aus dem Kanal entfernt sind.

Um die im Wasser vorhandenen Säuren zu entfernen, sind hinter den Sieben Zinkplatten *L* auf Messing- oder Eisenbolzen *K* aufgehängt. Hierdurch wird ein elektrischer Strom erzeugt.

No. 58881 vom 28. December 1890. Prinz-Carlshütte Granel, Hensel & Comp. in Rothenburg a. Saale. Geschlossenes Filter mit während der Filtration auswechselbaren, waagerechten Siebeinsätzen. — In dem geschlossenen Filter *F* sind waagrechte Siebeinsätze *H* mit ihren Rändern aufeinanderliegend so angeordnet, dass dieselben während des Betriebs ausgewechselt werden können. Zu diesem Zwecke sind die Bolzen *G* und *E* so durch zweiarmige Hebel verbunden, dass die Bolzen *G* in den Filterraum

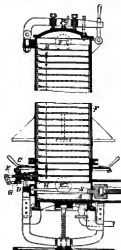


Fig. 190.

eintreten, wenn die Bolzen *E* herausgezogen werden und umgekehrt. Die Bewegung der Bolzen geschieht durch Zahnkranz *C* und die conischen Räder *D*. Die Siebeinsätze ruhen auf den in den Filterraum eingeschobenen Bolzen auf. Werden nun die unteren Bolzen *G* nach Oeffnung des Schiebers *S* zurückgezogen, so fällt das unterste Sieb in den Raum *A*, die übrigen Siebe ruhen auf den oberen Bolzen *E* auf. Durch darauffolgendes Herausschieben der oberen und dadurch bewirktes Hereinschieben der unteren Bolzen fallen die Siebe auf den letzteren, und ein neuer Einsatz kann oben eingelegt werden.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Altona. (Elektricitätswerk.) Am 10. März fand eine Besichtigung der neu errichteten elektrischen Centralstation seitens der städtischen Collegien statt. Aus diesem Anlass geben Hamburger Blätter über die Einrichtung des Werkes folgende Mittheilungen:

Wenngleich das Altonaer Elektricitätswerk im Allgemeinen nach dem bewährten System der ebenfalls von der Firma Schuckert & Co., Commanditgesellschaft in Nürnberg, ausgeführten Centralstation zur Erzeugung elektrischen Stromes in Hannover gebaut ist, so kann es doch als ein nicht unwesentlicher Fortschritt auf dem Gebiet der Versorgung von Städten mit elektrischem Strom betrachtet werden. Vor allem ist die Vereinfachung der Stromregulirungsweise gegenüber den von genannter Firma gebauten Centralstationen in Barmen, Lübeck, Hamburg, Hannover und Düsseldorf zu betonen, ferner ist in dem Altonaer Elektricitätswerk zum ersten Male in grösserem Maassstabe ein sog. Dreileitersystem unter Verwendung eines blanken Mittelleiters mit Anschluss an Gas- oder Wasserleitung zur Ausführung gekommen.

Das Altonaer Elektricitätswerk gehört — wie das oben genannte Hannoversche — zu den im Centrum des Stromversorgungsgebietes liegenden und direct, also ohne Unterstationen, wirkenden Werken, doch ist die Anlegung von Unterstationen für entfernter liegende Stadttheile im Falle genügender Anmeldungen bereits ins Auge gefasst. Das bisherige Versorgungsgebiet erstreckt sich auf etwa 900 m im Radius vom Werk.

Die Gebäude der Centralstation, die auf dem in der Funkstrasse gelegenen, der Stadt Altona gehörigen Grundstück von 1400 qm Flächeninhalt liegen, bestehen aus Maschinen-, Kessel- und Accumulatorenhaus, erstere beide sind hallenartig mit einer Höhe von 14 m gebaut, das Accumulatorenhaus dagegen ist in 4 Stockwerke eingetheilt. Der Bau dieser Gebäude wurde mit Ausnahme der eisernen Dach- und Tragconstruction von Herrn Wilhelm Völkers in Altona ausgeführt, die Eisenconstructionen von Herrn W. Dieterich in Hannover.

Die im Kesselhaus vorerst aufgestellten zwei Cornwallkessel (Doppelkessel) von je 214 qm Heizfläche sind auf 12 Atmosphären Ueberdruck gebaut und von Herrn Ewald Berninghaus in Duisburg geliefert. Zur Ausdehnung des Werks ist im Kesselhaus noch Raum für 4 weitere solche Kessel vorhanden.

Im Maschinenhaus sind zunächst zwei verticale Dampfmaschinen (Tripelcompound) mit einer Leistung von je 300 Pferdekraft bei normaler und 400 Pferdekraft bei maximaler Beanspruchung aufgestellt. Die Dampfmaschinen, wie auch die dazu gehörigen Rohrleitungen sind von der bekannten Firma F. Schichau in Elbing geliefert.

Die Elektricität wird in voneinander unabhängigen zwei Maschinenabtheilungen und einer Accumulatorenabtheilung hergestellt. Die beiden Maschinenabtheilungen bestehen aus zwei Schuckert'schen Dynamomaschinen mit einer Leistung von je 250000 Voltampère, mit einem Ringdurchmesser von 3 m, während der Durchmesser des Stromabgebers 2 m beträgt.

Die Dynamomaschinen sind mit den Dampfmaschinen direct gekuppelt und machen in der Minute 110 bis 135 Umdrehungen.

Der Accumulatorentheil besteht aus zwei parallelgeschalteten Accumulatorenbatterien, System Tudor, von je 140 Elementen, sie sind von der Accumulatoren-Fabrik Actiengesellschaft Hagen geliefert.

Zur Regulirung und Messung des erzeugten elektrischen Stromes ist eine Apparatenwand von 12 m Länge vorhanden, an die sich in übersichtlicher Weise auf der linken Seite die Ausschalter, Bleisicherungen, Nebenschlussregulatoren, Strom- und Spannungsmesser, sowie Wattzähler u. s. w. befinden. In der Mitte sind die Regulirapparate für die Accumulatoren und das Leitungsnetz, sowie die übrigen Schalt- und Messapparate für die verschiedenen Combinationen des Betriebes untergebracht.

Von hier aus wird der elektrische Strom in zwölf Speisekabeln nach den in der Stadt vertheilten zwölf sogen. Vertheilungskasten durch unterirdische eisenbandarmirte Bleikabel von der Firma Felten & Guilleaume in Mühlheim geführt. Die Stromvertheilung geschieht nach dem sogen. Dreileitersystem, doch ist der zum Ausgleich dienende Mittelleiter, wie Anfangs erwähnt, blank verlegt und an Gas- und Wasserleitung angeschlossen. Hierdurch wird nicht nur eine bessere Ausgleichung der Strom-Verhältnisse erzielt, sondern insbesondere eine Beeinflussung der Telegraphen- und Telephonleitung noch mehr vermieden als bei durchgehender Isolation des ganzen Leitungsnetzes. Die Vertheilungskasten sind unter sich wieder durch Vertheilungs- und Ausgleichsleitungen verbunden, welche gegenseitig wieder durch 24 Kreuzungskasten miteinander in Verbindung stehen.

Zu erwähnen ist noch der zur Montirung der Maschinen dienende Laufkrahn mit einer Tragfähigkeit von 15000 kg bei einer Spannweite von 16 m, geliefert von der Firma Ludwig Stuckenholz in Wetter a. d. Ruhr; ferner die Gradirwerksanlage mit der Pumpstation. Die Gradirwerke dienen zur steten Wiederverwerthung des Condensationswassers. Die Einrichtung, die von der Maschinen- und Armaturenfabrik, vorm. Klein, Schanzlin & Becker in Frankenthal

geliefert ist, besteht darin, dass das Verbrauchswasser durch zwei mit Elektromotoren direct gekuppelten Kreiselpumpen aus dem Reservoir im Maschinenhaus auf den 3 m hohen Gradirthurm gepumpt wird; hier wird das Wasser durch Vertheilungsrinnen gleichmässig vertheilt und rieselt alsdann an zahlreichen Bretterwänden unter steter Abkühlung herab in das darunter befindliche Gradirwerk-Reservoir. Um diese Abkühlung noch zu vermehren, wird durch zwei 3 m im Durchmesser haltende Ventilatoren, die ebenfalls durch einen Schuckert'schen Elektromotoren angetrieben werden, kalte Luft zugeführt. Das auf diese Weise abgekühlte Wasser kann alsdann sofort wieder zur Condensation verwendet werden, um den Kreislauf von Neuem zu beginnen.

Das Kesselspeisewasser, sowie das bei vorher beschriebenem Verfahren verflüchtigte Wasser wird durch ein von den Herren F. H. Desenies und A. Jacobi in Hamburg hergestelltes, gleichfalls elektrisch angetriebenes Tiefpumpwerk gewonnen, resp. ersetzt.

Mit der vorbeschriebenen Einrichtung ist das Altonaer Elektricitätswerk im Stande, 11800 gleichzeitig brennende Glühlampen von 16 Normalkerzen oder deren Aequivalent zu speisen; die Räumlichkeiten des Werkes sind jedoch so reichlich bemessen, dass die Leistung des Werkes bis zu 32000 Glühlampen gesteigert werden kann.

Von städtischen Gebäuden ist bisher die neue Altonaer Centralfeuerwache in der Mörkenstrasse angeschlossen, der Anschluss des Altonaer Krankenhauses, sowie der Fischhalle wird demnächst erfolgen.

Altona. (Elektricitätswerk.) Die Eröffnung des hiesigen Elektricitätswerkes der Firma Schuckert & Co. fand am 15. März statt. Die Betheiligung des Publikums ist noch sehr gering.

Augsburg. (Vereinigte Gaswerke.) Aus Augsburg, 20. März wird geschrieben: In den 18 Gasanstalten der Gesellschaft wurden insgesammt 3026552 cbm Gas abgegeben. Die Bilanz pro 1891 weist incl. des Gewinnrestes vom Vorjahre einen Netto-Gewinn von M. 205142 (1890 M. 221993) aus, wovon wie in den Vorjahren 7% Dividende bezahlt, M. 9353 dem Reservefonds und M. 14,000 dem Hypotheken-Amortisations-Conto zugewiesen, M. 42732 zur Abschreibung des Bau-Contos verwendet und M. 10523 vorgetragen werden.

Breslau. (Schlesische Gas-Actiengesellschaft.) In der am 19. März abgehaltenen Sitzung des Aufsichtsrathes wurden die Rechnungs-Abschlüsse pro 1891 vorgelegt, welche mit einem Reingewinn von rund M. 124000 gegen M. 118000 im Jahre 1890 schliessen. Der Aufsichtsrath beschloss, die Generalversammlung auf den 14. April cr. einzuberufen und derselben die Vertheilung einer Dividende von 7½% gegen 7% im Vorjahr bei Dotirung des Abschreibungs-Contos mit M. 35000 vorzuschlagen.

Hannover. (Elektricitätswerk.) Der »Hannov. Courier« gibt folgende allgemeine Uebersicht über den den städtischen Collegien zur Berathung vorliegenden Haushaltsplan des städtischen Elektricitätswerks für 1892/93:

Da die Baurechnungen noch nicht endgiltig abgeschlossen sind, steht das Anlagekapital für Einrichtung des städtischen Elektricitätswerkes noch nicht genau fest. Auf Grund der bisher angewiesenen Summen und in Rücksicht auf die noch nicht erledigten Baurechnungen werden jedoch für die Anlage des Elektricitätswerkes wahrscheinlich bis 31. März 1892 verausgabt sein M. 1757630,25. Hiervon auf 1. Grundstück und Gebäudeanlage M. 627451,22, 2. Maschinenanlage M. 284928,72, 3. Accumulatorenanlage M. 125000, 4. Leitungsnetz M. 540395,68, 5. Wasserzuleitungsanlage M. 44542,53, 6. Mobilien, Werkzeuge, Instrumente etc. M. 28858,32, 7. Elektricitätszähler M. 60613,89, 8. Strassenbeleuchtung M. 15758,07, 9. Lagerbestände und Reservetheile M. 16642,18, 10. Allgemeines M. 13439,64. Zur Bestreitung dieser Ausgaben sind dem Elektricitätswerk aus der 3½proc. 4½-Millionenanleihe von 1890 zunächst 1½ Mill. Mark zur Verfügung gestellt. Durch diese Anleiheschuld sind dem Werk bis zum 1. April 1891 — dem Beginn des ersten Betriebs- und Rechnungsjahres — für Zinsenzahlung M. 44832,12 und als Unterschied zwischen der Anleihesumme und ihrem Baarwerthe M. 62103,20 (Summa M. 106935,32) Unkosten entstanden. Um diese Summe erhöht sich der obige Anlagebetrag und stellt sich insgesammt auf M. 1864565,57. Somit wird die für Einrichtung des Elektricitätswerks bestimmte Anleiheschuld von 1½ Mill. Mark um einen Baarwerth von M. 364565,57 erhöht werden müssen. Zur Bestreitung dieses Baarwerthes wird ein weiterer Anleihetheil in Höhe von etwa M. 385000 erforderlich werden, indem hierbei für Zinsen, Coursverluste u. s. w. M. 20434,43 angenommen worden. Zur Ermittelung der auf die einzelnen Theile des Elektricitätswerkes entfallenden Anlagekosten sind die oben unter 10 genannten M. 13439,64, sowie die Zinsen und Coursverluste in Höhe von M. 106935,32 und M. 20434,43 (zusammen M. 140809,39) auf die unter 1 bis 9 genannten Summen zu vertheilen. In Rücksicht auf die Zeit der jeweiligen Anschaffungen und auf Abrundung vertheilt sich dann die gesammte Anleiheschuld von M. 1885000 folgendermaassen: 1. Grundstück M. 300000, 2. Gebäudeanlage M. 370000, 3. Maschinenanlage M. 310000, 4. Accumulatorenanlage M. 135000, 5. Leitungsnetz M. 584000, 6. Wasserzuleitungsanlage M. 48000, 7. Einrichtungsgegenstände, Mobilien u. s. w. M. 32000, 8. Elektricitätszähler M. 66000, 9. Strassenbeleuchtung M. 17000, 10. Lagerbestände und Reservetheile M. 18000. Für Einrichtung des Elektricitätswerkes einschliesslich Einrichtung der Strassenbeleuchtung mittels acht Bogenlampen von je 18 Ampère werden demnach bis 31. März 1892 von der städtischen 4½-Millionenanleihe von 1890 M. 1885000 aufgewendet werden. Dieser Buchwerth des Elektricitätswerks ist dem Haushaltsplan für 1892/93 zu Grunde gelegt.

Das Rechnungsjahr 1891/92 wird voraussichtlich abschliessen mit einer Einnahme von etwa M. 270000, der eine Ausgabe von etwa M. 160000 gegenübersteht. Es wird sich also ein Ueberschuss von etwa M. 110000 ergeben. Da bereits unter den Ausgaben M. 17000 eingestellt sind, werden insgesammt M. 127000 für Tilgung des Anlagekapitals bzw. für Abschreibungen und Bildung eines Reservefonds bestimmungsgemäss am Beginn des Rechnungsjahres 1892/93 verfügbar. Es sollen folgende Abschreibungssätze zu Grunde gelegt werden: 1. Grundstück —, 2. Gebäude 2% = M. 7500, 3. Maschinen 10% = M. 31000, 4. Accumulatoren noch 10% = M. 13500, 5. Leitungsnetz 3% = 17520, 6. Wasserzuleitungsanlage 2% = M. 960, 7. Einrichtungsgegenstände 20% = M. 6400, 8. Elektricitätszähler 10% = M. 6600, 9. Strassenbeleuchtung 8% = M. 1360, 10. Lagerbestände und Reservetheile —, insgesammt rund M. 85000 oder etwa 4,5% des Gesammtanlagekapitals. Behufs Vermeidung von Zins- und Coursverlusten empfiehlt es sich nicht, diesen ganzen Betrag zu Abschreibungen bzw. Schuldentilgung zu verwenden; dazu soll nur reichlich 1% des Anlagekapitals = rund M. 25000 Verwendung finden; der Rest von etwa M. 60000 soll mit verwendet werden für die im Rechnungsjahr 1892/93 bevorstehende Vergrösserung der Betriebsmittel u. s. w. des Werks. Von den vom Ueberschuss noch verbleibenden M. 42000 soll ein Reservefonds gebildet werden. Es wird hierbei angenommen, dass dies Verfahren in Einklang steht mit der Forderung des landesherrlichen Privilegs vom 8. März 1890, wonach die Ueberschüsse, soweit sie die Verzinsung des an der Anlage verwendeten Betrags und dessen Tilgung mit jährlich 1% übersteigen, gleichfalls zur Tilgung der Anleihe zu verwenden seien. Unter Berücksichtigung des Vorstehenden wird der Buchwerth des Elektricitätswerks am Beginn des zweiten Rechnungsjahres 1892/93 betragen: 1. Grundstück M. 300000, 2. Gebäudeanlage M. 373000, 3. Maschinenanlage M. 301000, 4. Accumulatorenanlage M. 131000, 5. Leitungsnetz M. 578500, 6. Wasserzuleitungsanlage M. 48000, 7. Einrichtungsgegenstände M. 30000, 8. Elektricitätszähler M. 64000, 9. Strassenbeleuchtung M. 16500, 10. Lagerbestände und Reservetheile M. 19000, insgesammt M. 1861000.

Der Haushaltsplan 1892/93 schliesst ab mit einer ordentlichen Einnahme von M. 285500 und einer ordentlichen Ausgabe von M. 201500, es wird sich also ein Ueberschuss von M. 82000 ergeben. Da aber unter den ordentlichen Ausgaben als Tilgung des Anlagekapitals bereits M. 21000 berechnet sind, werden insgesammt M. 103000 für Tilgung des Anlagekapitals, bzw. für Abschreibungen, bzw. Abführung in den Reservefonds verfügbar. Durch Vergrösserung der Betriebsmittel u. dgl. wird das Anlagekapital um etwa M. 180000 erhöht, und vertheilt sich diese Summe auf die einzelnen Positionen folgendermaassen: 1. Grundstück —, 2. Gebäudeanlage M. 10000, 3. Maschinenanlage M. 130000, 4. Accumulatorenanlage —, 5. Leitungsnetz M. 20000, 6. Wasserzuleitungsanlage M. 12000, 7. Einrichtungsgegenstände —, 8. Elektricitätszähler M. 8000, 9. Strassenbeleuchtung —, 10. Lagerbestände und Reservetheile —.

Auf diese Einzelsummen werden unter Beibehaltung der oben zuerst genannten Abschreibungssätze (ca. 4,5% des Anlagekapitals) an Abschreibungen rund M. 15000 zu rechnen sein; rechnet man die für die Stammanlage ermittelten Abschreibungen in Höhe von M. 85000 hinzu, so entfallen insgesammt M. 100000 auf Abschreibungen. Der dann noch verbleibende Rest des Ueberschusses von M. 3000 wird in den Reservefonds abgeführt werden können.

Kiel. (Preise für Motorengas und Heizgas.) Die städtischen Collegien hatten am 25. März über folgenden Antrag der Gas- und Wassercommission Beschluss zu fassen.

Die städtischen Collegien wollen genehmigen, dass vom 1. April 1892 ab 1. der Preis für Heiz-, Koch- und Motoren-Gas zu gewerblichen Zwecken auf 12 Pf. Grundpreis pro Kubikmeter ohne jegliche Rabattgewährung, 2. für Motorengas zum Betriebe von elektrischen Lichtmaschinen auf 15 Pf. Grundpreis pro Kubikmeter herabgesetzt wird, 3. für das Motorengas ad 2 sowie für Leuchtgas unter Beibehaltung des bisherigen Grundpreises von 20 Pf. pro Kubikmeter die nachfolgende Rabattscala genehmigt wird: Bei einem Gasverbrauch zum Betrage von mehr als M. 2000 bis M. 3000 3%, M. 3000 bis M. 4000 4%, M. 4000 bis 5000 6%, M. 5000 bis M. 6000 8%, M. 6000 bis 9000 10%, M. 9000 bis 12000 12%, M. 12000 bis 15000 14%, M. 15000 bis 20000 18%, über 20000 20%. 4. Dass bei der Rabattberechnung für den Consumenten event. die gezahlten Beträge der beiden Verbrauchsarten: Leuchtgas und Motorengas zum Betriebe elektrischer Lichtmaschinen zusammengerechnet werden. Nach einer näheren Begründung des Antrages durch Stadtrath Wichmann und einer Besprechung, an der sich die Stadtverordneten Kruse, Schweensen, Sartori, Niepa, Schweffel und Kreus, sowie Gasdirector Pippig und Stadtbaurath Schweitzer betheiligten, wurde die Vorlage angenommen.

Lahr in Baden. (Gaswerk.) Unser Gaswerk, welches sich seit einigen Jahren in städtischem Besitz befindet, hat während des Betriebsjahres 1891 durch den Director desselben, Herrn Ingenieur Loeber, eine ausserordentliche Verbesserung erfahren. Sämmtliche Retortenöfen wurden von ihm umgebaut. Da durch beträchtliche Einschaltungen von Röhren grösseren Durchmessers und Beseitigung zahlreicher undichter Stellen im Rohrnetz die Gasdruckverhältnisse sich bedeutend günstiger gestalteten, so war am Ende des Betriebsjahres 1891 auch ein erheblicher Mehrverbrauch an Gas zu verzeichnen. In Anbetracht dieser Zunahme im Gasverbrauch hat der hiesige Stadtrath, den berechtigten Wünschen der betheiligten Grossindustriellen entsprechend, beschlossen, den Gaspreis zu ermässigen. Der Preis für 1 cbm Gas zu Beleuchtungszwecken wurde demgemäss von 25 Pf. auf 22 Pf. festgestellt; Consumenten von über 3000 cbm Jahresconsum zahlen nun, von 1 cbm ab gerechnet, dagegen nur 20 Pf. Der Preis des Gases für Motorenbetrieb und Heizzwecke wurde von 18 Pf. auf 16 Pf. ermässigt.

Lauenburg. (Wasserleitung.) Der Kreistag des Herzogthums Lauenburg verhandelte am 23. März über ein Gesuch der Stadt Lauenburg um Gewährung einer Beihülfe von M. 30000 zu den Kosten der Anlage einer Wasserleitung. Da Lauenburg an einem erheblichen Wassermangel leidet, haben die dortigen städtischen Collegien beschlossen, diesem Uebelstande dadurch abzuhelfen, dass das Wasser aus dem der Elbe und der Juliusburger und Krützener Feldmark unterirdisch zufliessenden Grundwasserstrom durch Dampfkraft in zwei Bassins gehoben und durch Rohrleitungen den einzelnen Strassen und Häusern zugeführt werden soll. Die Kosten werden M. 161,300 betragen. Die Stadt verfügt nicht über nennenswerthe Mittel, die in Aussicht stehenden Kosten müssen daher die Steuerkraft der Bürger aufs Höchste anspannen, und die städtischen Collegien haben die Bewilligung der Kosten abhängig machen müssen von einem Zuschuss des Kreiscommunalverbandes in Höhe von M. 30,000. Auf Antrag des Kreisausschusses beschliesst der Kreistag einstimmig, der Stadt Lauenburg eine Beihülfe von M. 30000 aus den vorhandenen Ueberschüssen des Rechnungsjahres 1890/91 zu gewähren, sofern die Stadt Lauenburg sich verpflichtet, das Recht des Fiskus zur unentgeltlichen Wasserentnahme von der Vorwerksleitung für seine Grundstücke auf die neue Leitung zu übernehmen, auch die Unterhaltung auf eigene Kosten dauernd übernimmt.

London. (Ausdehnung der Wasserversorgung.) In dem »Nineteenth Century« berichtet Sir John Lubbock über die dringende Nothwendigkeit, rechtzeitig Maassnahmen für die Ausdehnung der Wasserversorgung Londons zu treffen. Solche sucht er zunächst durch die folgende Zusammenstellung nachzuweisen:

	1870	1891
Durch die 8 Werke versorgte Einwohnerzahl	3 350000	5700000
Täglich im Durchschn. verbrauchte Cubikmeter	398640	696440

Minimalwassermenge der Themse pro Tag	995455 cbm
Maximalwassermenge, welche ihr gesetzlich pro Tag entnommen werden kann	492050 »
desgl. nach den Erwägungen der Royal Commission	416350 »
Vom Januar bis September 1891 im Durchschnitt der Themse entnommen pro Tag	366865 cbm
desgl. im Juli 1891	395154 »

Gegenwärtige Tagesentnahme:

Aus der Themse	366865 cbm	
» dem Leafluss	225753 »	
» Quellen und Brunnen im Leagebiet	51400 »	
» den Brunnen Kents . . .	51855 »	
		695873 »

Die Royal Commission von 1869 ist seinerzeit freilich nach sorgfältiger Prüfung zu dem Schluss gelangt, dass die Themse mit dem Leafluss unter Hinzuziehung der aus dem Kalk und dem Lower Green Sand gewonnenen Wassermengen den Bedarf Londons bei jeder nur denkbaren Bevölkerungszunahme würde decken können, sie hatte aber hierbei einen Tagesbedarf von höchstens 757000 cbm und als entfernteste Möglichkeit eine Einwohnerzahl von nur 4,5 bis 5 Mill. ins Auge gefasst. Diese Einwohnerzahl ist nunmehr überschritten und in stetiger Zunahme begriffen; auch der angenommene Tagesbedarf schliesst sich obiger Zahl nahezu an.

Sir John Lubbock weist sodann durch Beispiele nach, dass die der Themse mit Sicherheit zu entnehmenden Wassermengen erreicht, und dass solches auch hinsichtlich des Leaflusses zutrifft, wenn hier nicht schon eine Ueberschreitung stattgefunden hat. Die Royal Commission glaubt nicht, dass die Versorgung aus dem Kalk in ihrer Ergiebigkeit als unbegrenzt zu betrachten sei, denn da aus diesem Gebiet die Themse und der Leafluss oberhalb Hampton gespeist werden, so muss jede Wasserentnahme aus dem dortigen Sammelgebiete auch die Wassermenge in genannten Flüssen entsprechend verringern. Diese Ansicht wird auch von anderen Autoritäten getheilt. Der Oberingenieur des London Council, Mr. Binnie, berichtete auf Grund sorgfältiger Studien, dass ihm keine Flächen in dem Themsegebiet bekannt seien, welche zur Aufspeicherung von Wasser für die Versorgung der Hauptstadt geeignet erscheinen. Mr. Whitacker und Prof. Green berichteten eingehend über die Geologie Londons und sagen, dass selbst bei der Möglichkeit der Anlage von Sammelreservoiren dennoch das aufgespeicherte Wasser grösstentheils vorher über bedeutend cultivirte und stark gedüngte Ländereien fliessen müsste. Die erforderlichen Landflächen würden sehr umfangreich und werthvoll sein. Es sei daher nur wenig Aussicht vorhanden, Sammelreservoire im Themse Gebiet herzurichten. London muss daher, so führt Lubbock weiter aus, nach einer anderen Bezugsquelle suchen und hiermit keine Zeit verlieren.

Mit dieser Frage hängt auch der Vorschlag des London County Council, die Wasserwerke anzukaufen und unter städtische Verwaltung zu stellen, zusammen. Die Mehrzahl des Council begünstigt dieses Project, allein das Schiedsgericht opponirt dagegen, weil es den Kaufpreis für zu hoch hält. Die Wasserwerksgesellschaften geben den Werth ihrer Werke so übertrieben hoch an, dass ein Verständniss absolut unmöglich erscheint. Besondere Vorschläge über künftige Wasserbezugsquellen werden von Lubbock nicht angegeben, sondern er erinnert nur daran, dass andere Grossstädte bestrebt sind, sich rasch den Besitz noch erwerbbarer Gebiete zu sichern. (Eng. News, Febr. 20. 1892.)

Neumünster. (Petition betreffend Sonntagsarbeit.) Von den Herren Kümmel (Altona) und Pippig (Kiel) war auf den 13. März l. J. nach hier eine Versammlung der Vertreter der Gasanstalten von Schleswig-Holstein, Lauenburg, Lübeck eingeladen zur Berathung einer Petition an die kgl. Regierung auf Gewährung von Ausnahmen von den Bestimmungen der Novelle zur Reichs-Gewerbeordnung vom 1. Juni 1891 über die Sonntagsruhe in den Gewerbebetrieben. In dem Gesuch wird hervorgehoben, dass die Betriebe der Gas- und Wasserwerke, welche sich in den weitaus zahlreichsten deutschen Städten in den Händen der Gemeindeverwaltungen befinden, zu den Gewerben gehören, deren vollständige oder theilweise Ausübung an Sonn- und Festtagen zur Befriedigung täglicher Bedürfnisse der Bevölkerung erforderlich ist, für welche deshalb nach § 105 e der Reichs-Gewerbeordnung durch Verfügung der höheren Verwaltungsbehörde Ausnahmen von den in § 105 b getroffenen Bestimmungen zugelassen werden können. Diese Gewerbe gehören aber auch zu den bestimmten Betrieben, in denen Arbeiten vorkommen, welche ihrer Natur nach eine Unterbrechung oder einen Aufschub nicht gestatten. Soll die Gasversorgung der Städte an allen Tagen ungestört weiter gehen, so muss es gestattet

werden, die Fabrikation des Gases, soweit diese unaufschieblich ist, ohne Unterbrechung fortführen, also auch an zwei aufeinander folgenden Sonn- und Festtagen, sowie an den hohen Festen weiter betreiben zu können. Ebenso muss es gestattet werden, dass die Laternenanzünder die Laternen während der Abend- und Nachtstunden bedienen. Soll die Wasserversorgung der Städte ohne Unterbrechung erfolgen, so muss es gestattet sein, an allen Tagen, auch an den oben benannten Feiertagen so lange Wasser pumpen zu dürfen, wie dies für die Versorgung erforderlich wird, und, da die Bedienung der Maschinen und Kessel namentlich bei grösseren Werken eine sehr ausreichende Sachkunde erfordert, die Möglichkeit vorhanden sein, auch für diese Arbeiten die sachkundigen Leute in stärkerem Maasse beschäftigen zu dürfen, als nach § 5 b zulässig ist. Die Regierung wird daher gebeten, diejenigen Maassregeln zu beschliessen, bzw. zu beantragen, welche erforderlich sind, um den Gas- und Wasserwerken einen sicheren und ungestörten Betrieb auch während der Sonn- und Festtage, sowie der hohen Feiertage zu ermöglichen.

Pressburg. (Gaswerksbericht.) Nach den seitens des Directors Berthold zusammengestellten Daten sind nachstehende nennenswerthe Begebenheiten des Jahres 1891 zu verzeichnen. Das früher Eigenthum der Wiener Oesterreichischen Gasbeleuchtungs-Actiengesellschaft bildende Gaswerk ging am 2. Januar 1891 durch Ablösung bzw. Ankauf in den Besitz und in die Selbstverwaltung der Stadtgemeinde über, somit nunmehr das erste Betriebsjahr derselben zu verzeichnen ist. Sofort nach Uebernahme wurde der Preis den Privaten gegenüber für 1 cbm Gas für alle Zwecke von 16$^{1}/_{4}$ kr auf 14 kr. Oe. W. herabgesetzt, während der Preis für die gesammte Strassenbeleuchtung und alle städtischen Gebäude, wofür bisher 11 bzw. 14 kr. bezahlt wurden, eine Ermässigung auf 7$^{1}/_{2}$ kr pro Cubikmeter erfahren hat. Gasproduction und Gasabgabe überschritten die einzelnen Leistungen der früheren Jahre ganz bedeutend, und hat namentlich der Privatconsum einen hohen Aufschwung genommen.

Die Vertheilung der Gasabgabe stellte sich folgendermaassen:

Oeffentliche Beleuchtung	239341 cbm	= 19,71 %
Gasverbrauch von Staat und Stadt . .	176980 »	= 14,57 %
Privatconsumenten	675063 »	= 55,58 %
Selbstverbrauch, Gratisabgabe	23787 »	= 1,96 %
Verluste	99404 »	= 8,18 %
zusammen	1214575 cbm	

Gegen 1890 sind rund 89000 cbm mehr abgegeben, von denen auf Privatconsum allein 50000 cbm kommen.

Das Vergasungsmaterial bestand aus 3801375 kg Ostrauer Stückkohlen und als Zusatz wurden dazu 118000 » böhmische Bogheadkohlen verarbeitet.

Aus 100 kg Kohlen wurden durchschnittlich 31 cbm Gas gewonnen, dessen Leuchtkraft im Sommerhalbjahr 14 engl. Normalkerzen, im Winterhalbjahr 16 engl. Kerzen bei 142 l ständlichem Verbrauch im englischen Argandbrenner betrug. Das specifische Gewicht des abgegebenen Gases war im Mittel 0,44, der Kohlensäuregehalt 1,65 %. Die stärkste monatliche Gaserzeugung fand im December mit 172519 cbm, die geringste im Monat Juni mit 50998 cbm statt. Die stärkste Tagesabgabe am 31. December war 6212, die geringste am 29. Juni war 1469 cbm, die durchschnittliche tägliche Gasabgabe dagegen 3328 cbm. Die stärkste Stundenabgabe betrug am 14. December 806 cbm. Die Anzahl der Ofentage im Jahre war 1128, davon 955 Rostfeuerung und 173 Generatorfeuerung. Die Anzahl der Retortentage im Jahre betrug 6768, und zwar 5730 bei der Rostfeuerung und 1038 bei der Generatorfeuerung.

Retortenladungen erfolgten im Ganzen 28000, die Beschickung einer Retorte erforderte im Durchschnitte 140 kg Kohlen. Beim stärksten Betriebe waren 30 Retorten gleichzeitig im Feuer. Als Nebenproduct wurden im Ganzen 2565225 kg Coke gewonnen, vom Gewicht der Kohlen 67,48 %; ferner 226455 kg Theer oder 5,77 % des Kohlengewichtes und 12000 kg schwefelsaures Ammoniak, das sind 0,306 % vom Gewicht der vergasten Kohlen. Zur Retortenfeuerung sind 871307 kg der gewonnenen Coke verbraucht worden, auf 100 kg Kohlen kommen daher 22,23 kg Coke, auf 100 cbm Gas 71,69 kg Coke.

Oeffentliche Gaslaternen waren am Jahresschluss 531 vorhanden, davon 142 halbnächtige oder Abendflammen und 389 Nachtflammen. Der ständliche Normalverbrauch einer Laternenflamme wurde mit 142 l angenommen.

Die Zahl der aufgestellten Gasmesser betrug 993, davon 20 trockene; die Zahl der Privatflammen nach Gasmesserflammen war am Jahresschluss 9080.

Das städtische Gaswerk gewährte grösseren Privatconsumenten mit über 3000 cbm Jahresconsum Rabatte von $^{1}/_{2}$ bis 7$^{1}/_{2}$ % auf den Grundpreis von 14 kr. Die selbständige Verfügung über die Verwaltung des Gaswerkes übte der Magistrat, dem eine Gascommission berathend zur Seite stand, während dem Gaswerksdirector Berthold die freie und selbständige Leitung des gesammten technischen Betriebes überwiesen war. Es war auch der finanzielle Abschluss dieses ersten Betriebsjahres in städtischer Regie ein ausserordentlich günstiger.

Mit der Einführung elektrischer Beleuchtung bzw. der Etablirung einer städtischen elektrischen Centralanlage sollen die Erfahrungen anderer Städte weiter abgewartet werden, besonders da auf eine diesbezügliche Aufforderung die Meldungen von Privaten nicht zahlreich genug eingegangen sind.

St. Gallen. (Erweiterung des Wasserwerkes). Ueber die Erweiterungsprojecte und Arbeiten für Wasserversorgung von St. Gallen entnehmen wir dem Jahresbericht des Gas- und Wasserwerkes folgende Mittheilungen:

Hundwyler-Unternehmen. Mit Anfang dieses Rechnungsjahres waren im Quellgebiete noch die Fassungsarbeiten im Schlatt im Gange. Es fehlten noch die Brunnstuben und Schächte für dieselben, sowie der Einbau in einigen Stollen. Am Fizisbach und Fiebertbach sind einige weitere Bachverbauungen fertig gestellt worden. Im Herbstmonat 1890 wurde mit der Verbauung des Fizisbaches unterhalb der Staatsstrasse begonnen. An die Kosten derselben (es sind zusammen vier Thalsperren erstellt) leistete der Bund einen Beitrag von 40 %. Vom Rest (60 %) wurde von der ausserrhodischen Regierung 10 % der Gemeinde Hundwyl überbunden, 50 % übernahm der Staat. Von diesen 50 % hatten wir laut Durchleitungsvertrag $^{1}/_{3}$, also 16$^{2}/_{3}$ % zu tragen. Die Bauten wurden Ende November vollendet. Die Unterhaltspflicht hat die Landesbaukommission übernommen. Die Collaudation durch den eidg. Oberbauinspector Herrn Morlot fand am 7. Juli 1891 statt.

Zum Schutze der Hauptleitung im Wattbache sind im Laufe des Winters ebenfalls 2 kleinere Thalsperren erstellt worden. Mit Fertigstellung derselben waren sämmtliche Arbeiten für das Hundwyler Unternehmen beendet. Im Laufe des Winters und des Frühjahrs sind die Abrechnungspläne und die Schlussabrechnungen gemacht worden.

Berndlihandel. Im Berichtsjahre ist die Berndle-Angelegenheit durch das Urtheil des schweizerischen Bundesgerichtes vom 1. November 1890 vorläufig erledigt worden. Unser Rekurs betreffend Verfassungsverletzung und Rechtsverweigerung wurde als unbegründet abgewiesen und damit die Bewilligung für Ableitung von Wasser aus Innerrhoden in das Ermessen der Standeskommission gelegt. Obwohl durch diesen Ausgang der Dinge jegliche Hoffnung auf Wasserzuleitung aus Innerrhoden aussichtslos geworden, wandte sich der Gemeinderath nach Eingang des Urtheils nochmals an die Standeskommission um Gewährung einer konferenziellen Besprechung behufs Darlegung der Bedingungen, unter welchen Wasser aus Innerrhoden erhältlich wäre. Auf diese erneute Eingabe ward die kurze Antwort zu theil, dass alle diesfallsigen Bemühungen aussichtslos seien.

Schwägalpquellen. Ein weiterer Versuch, die Ergänzung unserer Wasserversorgung vermittelst natürlich zufliessendem Quellwasser auszuführen, wurde gemacht, indem man die in der Schwägalp gelegenen Urnäschquellen zu erwerben trachtete. Diese liegen auf Ausserrhodergebiet und gehören einer Korporation von 13 Besitzern mit zusammen 22 Alprechten, von welchen 1 Recht dem Stande Innerrhoden, 4 einem Privaten in Innerrhoden, 1 der Gemeinde Eichberg, 7 der Gemeinde Hundwyl und 9 ausserrhodischen Privaten zugehören.

Obwohl die meisten ausserrhodischen Besitzer das Angebot der Stadt begrüssten, wurde dasselbe in der Alpversammlung — die in wichtigen Fragen Einstimmigkeit aller Besitzer verlangt — doch abgelehnt und nicht darauf eingetreten.

Dieser Bescheid der Alpgenossen, dem die eigenthümliche und kaum verständliche Motivirung zu Grunde lag, »dass, wenn die Alpgenossen so oder so einigermaassen Hand geboten hätten, sehen sie zum Vorneherein, dass die unter der Schwägalp wohnenden

Weidebesitzer, dann die Gemeinde Urnäsch und auch die Gemeinde Hundwyl eine solche Wasserabfuhr nicht gestatten könnten und würden«, erregte in Ausserrhoden durchaus keine Befriedigung. In der Presse sind mehrfach Stimmen dagegen laut geworden.

Expropriationsansichten. Die Frage lag nun nahe, ob nicht vielleicht durch Anrufung des eidgen. Expropriationsrechtes Quellwasser aus dem Kanton Appenzell für die Stadt erworben werden könne. Das Bundesgesetz vom 1. Mai 1850 sieht ja vor, dass für »öffentliche Werke« ein Expropriationsrecht durch Beschluss der Bundesversammlung ertheilt werden könne. Nach dem Urtheile maassgebender Persönlichkeiten, die wir darüber zu Rathe gezogen, ist indess mit Sicherheit vorauszusehen, dass die Angelegenheit nicht auf dem Wege eines Bundesbeschlusses behandelt, sondern zu einem Specialgesetze ausgearbeitet werden würde. Ein solches müsste aber in seinen Vorarbeiten und bei den gegenwärtigen politischen Constellationen auf solche Schwierigkeiten stossen, dass ein baldiges Zustandekommen desselben nicht erwartet werden kann, dergestalt, dass für absehbare Zeit die Wasserversorgung unserer Stadt nicht auf ein interkantonales Expropriationsrecht gestellt werden darf, sondern in anderer Weise ihrer Verwirklichung entgegenzuführen ist.

Bodenseeproject. Es war nun, nachdem das natürliche Quellgebiet der Stadt, das Säntisgebirge, vorenthalten bleibt, gegeben, die nach Bekanntwerden des bundesgerichtlichen Urtheils begonnenen Studien für eine Wasserversorgung aus dem Bodensee energisch weiter zu führen. Vorproject und Vorarbeiten sind vollständig ausgearbeitet. Zum Heben des Wassers vom See bis in die Reservoirs in St. Gallen soll die Wasserkraft der Goldach, welche vermittels elektrischer Transmission bis zur Pumpstation übertragen wird, nutzbar gemacht werden. In Zeiten von Niederwasserständen der Goldach hat eine Dampfreserve zur Ergänzung der erforderlichen Kraft in die Lücke zu treten. Das Seewasser würde in grosser Entfernung vom Ufer in einer Tiefe von ca. 50 m unter Wasserspiegel gefasst, filtrirt und dann mit einer Druckleitung in die städtischen Reservoirs gepumpt.

Ueber die Qualität des Seewassers sind seit Anfang dieses Jahres eine grosse Zahl Beobachtungen und Untersuchungen gemacht worden und werden periodisch fortgesetzt. Der chemische Untersuch stellt sich sehr günstig. Für die bacteriologischen Untersuchungen sind eigene Einrichtungen erstellt worden, welche seit einigen Wochen in regelmässigem Gebrauche stehen. Aus den bisherigen diesfallsigen Untersuchungen — die allerdings noch kein abschliessendes Resultat geben können — resultirten gleichfalls recht günstige Ergebnisse. Die Zahl der entwicklungsfähigen Keime in dem aus der Tiefe geholten Bodenseewasser war stets kleiner als im Quellwasser aus den Stadtleitungen. Die Temperaturen in Tiefen von 35 m ab blieben ziemlich constant zwischen 4 und 5°. Es kann also mit Bestimmtheit behauptet werden, dass das in der Tiefe gefasste Seewasser, namentlich wenn es noch, wie vorgesehen, filtrirt wird, qualitativ dem besten Quellwasser durchaus nicht nachsteht.

Für die projectirte Kraftanlage bedarfte es der Wasserrechtskonzessionen der beiden Kantone St. Gallen und Appenzell A.-Rh., für welche die Goldach auf eine Strecke von ca. 2 km Grenzfluss ist. Von beiden Kantonen wurde die nachgesuchte Konzession bereitwilligst ertheilt.

Das Vorproject wurde der Begutachtung des Herrn Ingenieur Dr. Bürkli-Ziegler, Nationalrath in Zürich, also einer Autorität im Wasserversorgungswesen unterstellt. Derselbe äusserte sich über die Vorlage in sehr günstiger Weise und gibt derselben sogar den Vorzug gegenüber einer Versorgung von Berndle oder Schwägalp, und zwar aus dem Grunde, weil das Bodenseeproject für alle Zeiten ein genügendes Quantum in guter Qualität sichert, während bei den andern die Kleinwasserstände des Winters sehr bald fühlbar und mit dem Wachsen der Stadt nach einer baldigen Ergänzung rufen würden. Das Bodenseeproject ist geeignet, der Stadt in der Wasserversorgungsfrage eine unabhängige Stellung zu schaffen und nicht mehr auf die Qualität der freundnachbarlichen Gesinnung unserer Miteidgenossen in Innerrhoden angewiesen zu sein.

Erweiterung der Gädmenwasserversorgung. Die schon früher in Aussicht genommene Erweiterung des Gädmen-Quellgebietes durch einige neue Fassungen sind im September vergangenen Jahres an Hand genommen worden.

Die eine Fassung, vermittelst tiefgehendem Stollen, beginnt im Nussbaumwald (Gebiet der Ortsgemeinde St. Gallen) und hat den Zweck, einige zwischen der oberen Hub und dem Gädmengebiet erworbene Quellen, sowie tiefer gelegenes, bis dato unregelmässig in die Schuttmasse verlaufendes Felsschichtwasser aufzufangen. Die bis jetzt ausgeführte Stollenlänge misst ca. 300 m.

Die zweite Fassung, ebenfalls ein tiefgehender Stollen, beginnt rechts dem Gädmenbach und hat den Zweck, das durch die früheren Fassungen in Obergädmen nicht erlangte Quellwasser, das in die Tiefe dringt, aufzusuchen, also die bestehenden Fassungen zu ergänzen und allfällig auch noch weitere zu erwerbende Quellen mitzunehmen.

Neue Erwerbungen sind noch in Hohrüti (Gemeinde Speicher) gemacht worden und kommen demnächst, nachdem der Regierungsrath von Ausserrhoden die Ableitung bewilligt hat, zur Ausführung.

Ueber das Ergebniss dieser Fassungen kann zur Zeit noch kein Urtheil gefällt werden.

Es liegt in der Natur der Verhältnisse des Quellgebietes, dass die Erwartungen nicht zu hoch gestellt werden dürfen. Immerhin scheinen sich jetzt schon die Arbeiten zu lohnen. Trotzdem die Fassungskosten, namentlich diejenigen der Tieffassungen vermittelst Stollen sehr erhebliche sind, kommt anderseits der Umstand zu Gute, dass die Hauptleitung schon vorhanden ist, und deshalb die Zuleitung nach der Stadt keine Ausgaben mehr fordert, so dass ein den Gesammtkosten entsprechender Ertrag jedenfalls gesichert erscheint.

Wenn auch das Quantum kein grosses werden wird, so bieten doch namentlich die beiden Tieffassungen den nicht zu unterschätzenden Vortheil, dass sie das Wasser möglichst constant abliefern und dadurch im Stande sind, die durchschnittlichen Niederwasserquantitäten der ganzen Gädmenanlage zu erhöhen bzw. den durchschnittlichen Wasserstand mehr auszugleichen.

Die Fertigstellung der Fassungen resp. die Einleitung des gewonnenen Wassers lässt sich nicht mit Bestimmtheit voraussagen. Die Stollenbauten erfordern viel Zeit. Der Fortschritt ist, weil jeweilen in einer Schichte nur höchstens zwei Arbeiter beschäftigt werden können, ein sehr geringer.

Die Fassungen in Hohrüti erfordern, weil dieselben zum grösseren Theil vermittelst offener Schlitzen gemacht werden können, weniger Zeit, und es kann wahrscheinlich das dort gewonnene Wasser schon diesen Spätherbst eingeleitet werden. Es soll dies jedoch, wenn es geschieht, nicht etwa die Versuchung wachrufen, weitere Abonnements auszugeben, sondern dazu dienen, den Mangel bei Niederständen, wie sie z. B. letzten Winter eingetreten, weniger fühlbar zu machen.

An Austheilung weiterer Abonnements kann erst gedacht werden, wenn sämmtliches, durch die Erweiterungsarbeiten gewonnene Wasser eingeleitet werden kann.

Die ersten Vorarbeiten für die Wasserversorgung aus Hundwyl vom Nordabhang der Hundwyler Höhe, dem Quellgebiet des Fizisbaches, wurden im Sommer 1884 an Hand genommen, indem die Unterhandlungen mit den Liegenschaftsbesitzern betreffs Abtretung der Quellen und gleichzeitig auch die Unterhandlung mit dem Staate Appenzell Ausser-Rhoden betreffs Durchleitung durch die Staatsstrassen vorbereitet wurden. Im Rechnungsjahr 1885/86 wurden diese Unterhandlungen weiter fortgesetzt, die Quellenerwerbungen zum grösseren Theile unter Ratificationsvorbehalt der Bürgerversammlung abgeschlossen und genauere Sondirungen und Vorstudien im Quellengebiete behufs Aufstellung des Kostenvoranschlages und Festsetzung der Angriffspunkte der ersten Fassungen gemacht.

Am 5. September 1886 gelangte das Project vor die Bürgerversammlung, welche die bezüglichen Anträge des Gemeinderathes einstimmig genehmigte und den verlangten Credit ertheilte, nämlich:

a) Kosten der Erwerbung und Zuleitung des Wassers aus dem Hundwyler Gebiete . . . . Fr. 490000.—

b) Ausbau des städtischen Röhrennetzes . . . » 160000.—

Zusammen Fr. 650000.

Ein weiterer Credit von Fr. 150000 wurde für Erwerbungen in andern Quellgebieten ertheilt.

Sofort nach Gutheissung des Projectes von Seite der Bürgerversammlung wurde mit den Fassungsarbeiten, sowie mit den Arbeiten für die Hauptleitung und für das Nest-Reservoir begonnen.

Mit letzteren beiden Arbeiten konnte das Bauprogramm resp. das Bauterrain ziemlich genau eingehalten werden. Die Hauptleitung war im Jahre 1887, das Nest-Reservoir im Frühjahr 1888 fertig gestellt, die Collaudation der erstern hat am 18. November 1887, die der letztern am 22. Mai 1888 stattgefunden. Auf diesen Zeitpunkt war auch ein Theil der Quellfassungen fertig, so dass mit Abgabe des Wassers begonnen werden konnte. Die Arbeiten für

die Quellfassungen im Allgemeinen haben sich weit über das programmmässige Terrain hinaus erstreckt, was verschiedenen nachtheilig einwirkenden Factoren zuzuschreiben ist.

Von grossem Einflusse waren die im Ganzen ungünstigen Witterungsverhältnisse, die nassen Sommer, der späte Beginn der Frühlinge, resp. die in dem Quellengebiete lange andauernde Schneedecke. Dann die nachträglichen Erwerbungen und Fassungen neuer Quellen, die sehr tiefe Lage einiger Fassungsstränge, resp. Stollen, in welchen in Folge schwieriger, unausgiebiger Sprengarbeit der tägliche Fortschritt zeitweise nicht mehr als 20 cm betrug. Endlich hatte noch ein am 18. Juni 1889 niedergezogener, äusserst heftiger Wolkenbruch, der den Fisisbach zu bis jetzt noch nie erreichter Höhe anschwellte, ungerechnete Arbeit verursacht, indem er die frisch eingedeckten Leitungen und Brunnstuben blosslegte, viele Rutschungen verursachte und auch an verschiedenen Stellen Geschiebe ablagerte, das wieder zu entfernen war. Die Verheerungen waren derart, dass man sich zu einer gründlichen Sicherung und Verbauung des sonst unschuldigen Bächleins entschliessen musste.

Mit dem Niederdruckreservoir an der Teufenerstrasse wurde im Juli 1888 begonnen, dasselbe im Herbst 1889 fertiggestellt und dem Betrieb übergeben. Auf diesen Zeitpunkt konnte aus dem Buchberg, in Folge der mittlerweile zum grösseren Theil fertig gewordenen Fassungen, alles Wasser eingeleitet werden. Die Fassungen in dem erweiterten Gebiete im Schlett wurden in Angriff genommen und nebst den im Sommer 1889 begonnenen Bachverbauungsarbeiten weiter geführt. Die Vollendung derselben und mit diesen sämmtlicher Bauarbeiten fällt in den Spätherbst 1890 und einige kleinere Nacharbeiten in's Frühjahr 1891.

Die *Gesammt-Baukosten* haben den Voranschlag um einen namhaften Betrag überschritten. Die Schlussrechnung stellt sich gegenüber dem Voranschlag wie folgt:

	Voranschlag Fr.	Ausführung Fr.	Ueberschreitung Fr.
a) Kosten der Erwerbung und Zuleitung des Hundwyler Wassers	490000.—	609253.—	119253.—
b) Ausbau des Stadtnetzes .	160000.—	190598,25	30598,25
	650000.—	799851,25	149851,25

Die Mehrausgaben sind nicht durch Ueberschreitungen des ursprünglichen Kostenvoranschlages, sondern zum weitaus grössern Theil durch Vergrösserung der Anlagen überhaupt bedingt worden. Das dadurch vergrösserte Baukapital wird aber reichlich compensirt, einerseits durch grösseren Wasserzufluss, andererseits durch möglichst solide und für alle Fälle hinreichende Bauten.

Ueber das *Wasserquantum* lässt sich zur Zeit noch kein absolut sicheres Bild entwerfen, obwohl seit Beginn der Arbeiten ununterbrochen Wassermessungen, und zwar Gesammtmessungen täglich und Detailmessungen wöchentlich gemacht werden. Mit Sicherheit kann aus diesen geschlossen werden, dass die tiefen Fassungen im Allgemeinen eine vorderhand noch andauernde Zunahme aufweisen und im Ganzen einen viel constanteren Erguss haben, als die weniger tief gefassten Quellen, und dass das Gesammtresultat die gehegten Erwartungen übertrifft.

Im Jahre 1890, in welchem die Fassungen so weit vorgeschritten waren, dass alle Quellen gemessen werden konnten, betrug das Minimalquantum netto 630 l per Minute. Das durchschnittliche Niederwasser ca. 850 l und das durchschnittliche Mittelwasser ca. 1200 l. Unter dem durchschnittlichen Niederwasser von 850 l (also zwischen 650 und 850 l) blieben im Ganzen 70 Tage, unter dem Mittelwasser 150 Tage. (Die vorübergehenden Hochwasser stiegen bis auf 2000—2500 l.) Das Jahr 1890 gehörte nun allerdings zu den nassen. Anhaltende Trockenheit hat nicht stattgefunden. Dagegen bot das erste Vierteljahr 1891 Gelegenheit, ein muthmasslich kleinstes Niederwasser zu beobachten. Dies betrug am 16. und 17. Februar nur noch 451 l (Hauptbrunnstube) und blieb während 14 Tagen unter 500 l per Minute exclusive der 64 l, die an Liegenschaftsbesitzer im Quellgebiet abgegeben werden müssen. Aus den bisherigen Beobachtungen kann angenommen werden, dass das durchschnittliche Niederwasser ca. 700 l, das durchschnittliche Mittelwasser ca. 900—1000 l betragen werde. Es stellen sich demnach die *Erwerbungs- und Fassungskosten* zusammen per Liter auf: $\frac{349046}{700}$ rund Fr. 500 bei durchschnittlichem Niederwasser, und $\frac{349046}{900-1000}$ rund Fr. 330—350 bei durchschnittlichem Mittelwasser und die Gesammtkosten inclusive Hauptleitung und Verwaltungskosten auf: $\frac{609253}{700}$ rund Fr. 870 bei durchschnittlichem Niederwasser, und $\frac{609253}{900-1000}$ rund Fr. 670—700 bei durchschnittlichem Mittelwasser. Die Erwerbungskosten allein stellen sich auf Fr. 47—68 per Liter.

Dass die Fassungen ihren Zweck ganz erfüllen, und das erworbene Gebiet voll und ganz ausgenutzt ist, wird durch die Thatsache erhärtet, dass beim letzten Niederwasserstand der Fisisbach beim Oertli'schen Wehr nur mehr 42 l per Minute (also kaum mehr die Summe aller Brunnenabwasser) führte.

Die *Quellfassungsarbeiten* begannen im October 1886, das Verlegen der Sammelleitungen im Frühjahr 1887. Die Arbeiten im Quellgebiet waren ihrer Natur nach sehr verschiedenartig, und es war so zu sagen gegeben, dieselben in Regie auszuführen. Es zeigte sich dann auch in kurzer Zeit, dass der Regiebetrieb hier das einzig Richtige war. In Accord oder vielmehr in Kleinaccord konnten nur einzelne wenige kleinere Arbeitsgruppen, so z. B. das Vortreiben von Stollen oder Schächten in zum Voraus bekanntem Material ausgeführt werden. Selbstverständlich forderte der Regiebetrieb eine sehr intensive Beaufsichtigung und vermehrte Arbeiten von Seite der Verwaltung.

Die *Fassungsschlitze* variiren in Tiefen von 3 bis 10 m. Es sind im Ganzen:

1726,30 m *offene Schlitze*, 2083,10 m *Stollen*, Total 3809,40 m *Fassungslänge* mit einem Kostenaufwand von Fr. 171894,30 gebaut worden. Der Querschnitt des *Stollen* beträgt 90/160—180 cm. Der längste Schlitz hat eine Länge von 150 m. Der kürzeste Stollen (als Fortsetzung eines Schlitzes) ist 1 m, der längste (Bächeggstollen) 867 m lang. Letzterer erforderte während der Arbeit Luftzufuhr, wofür eine Ventilationseinrichtung vermittelst Tonnengebläse installirt war, die ganz gute Dienste leistete. Als Sprengmaterial ist hauptsächlich Dynamit zur Anwendung gekommen.

Die *Leitungen im Quellgebiet*, d. h. die Fassungs- und Sammelleitungen sind, soweit dieselben nicht unter Druck stehen, aus Cement-, Steingut- oder innen glasirten Thonröhren ausgeführt. In der Hauptsache sind letztere zur Anwendung gekommen.

In einigen Felsstollen und untergeordneten Schlitzen sind auch statt Rohrleitungen Steindohlen eingebaut worden. Für Druckleitungen oder Leitungen unter Bächen durch, sind Gussröhren verwendet.

Die Zuleitungen für die im Quellgebiet liegenden *Privatbrunnen*, im Ganzen 11 Stück mit 64 l, bestehen aus galvanisirten, getheerten schmiedeisernen Röhren von 1 bis 2" englisch Durchmesser.

Beim Legen der Fassungs- und Sammelleitungen wurde ein Hauptaugenmerk auf deren Fixirung im Terrain gelegt. Es sind deshalb dieselben überall, wo es nothwendig erschien, einbetonirt worden.

Die *Brunnstuben und Schächte* bestehen (mit wenigen Ausnahmen) aus Beton, für welchen Kies und Sand zum grössern Theil aus dem aus den Fassungs- und Leitungsschlitzen ausgegrabenen Moränenschutt herausgewaschen wurde. Bei Anlage der Brunnstuben und Schächte ist streng an dem Prinzipe festzuhalten, jede Quelle, bezw. jede Fassung für sich abstellen und messen zu können. Alle sind auch leicht zugänglich und mit eisernem Deckel verschliessbar.

Die Privatbrunnstuben sind ebenfalls aus Beton mit eisernem Deckel construirt, dem Eigenthümer jederzeit zugänglich, und das ausfliessende Wasser controlirbar.

Wegbauten. Bei Beginn der Fassungsarbeiten führten nur mangelhafte Fusswege an der Hauptstrasse in's Quellgebiet. Das Project für Anlage eines Strässchens, des sogen. Buchbergsträsschens, kam jedoch bald in Fluss und wurde, mit Hülfe der Wasserversorgung, die einen Beitrag von Fr. 5500 (nebst kleineren Arbeiten) leistete, verwirklicht. Die Strasse, die im Jahre 1887 fertig erstellt war, leistete gute Dienste und ersparte wesentlich an Transportkosten.

Nach Fertigstellung der Fassungen ist längs dem Fisisbach, wo die Hauptzahl der Brunnstuben liegt, ein Fussweg, der nun dieselben alle leicht zugänglich macht, angelegt worden.

Ungerechnete, oder doch wenigstens nicht in so hohem Maasse

vorgesehene Ausgaben verursachte das Hochgewitter vom 18. Juni 1889.

Bachverbauungen. Der Fiziebach und alle seine Zuflüsse waren zu reissenden Wildbächen angewachsen, die zusammen nach Messungen unterhalb dem Durchlass der Staatsstrasse während einigen Stunden 81 1/2 cbm per Secunde Wasser führten, was einer Abflussmenge von 130 l per Secunde und Hektare gleichkommt. Um in Zukunft auch für solche Eventualitäten, die glücklicher Weise selten, vielleicht alle paar Jahrzehnte eintreten, gesichert zu sein, entschloss man sich zu einer gründlichen Verbauung des Baches, die nicht nur eine erhebliche Summe erforderte, sondern auch noch die Fertigstellung der Gesammtarbeiten im Quellgebiet um nahezu ein Jahr verzögerte. Nebst zahlreichen Ufersicherungen aus Mörtel und Trockenmauerwerk sind Thalsperren theils in Stein, theils in Holzconstruction erstellt worden.

Es wurden im Ganzen 88 Thalsperren gebaut, die das Gefälle um 48 m reduciren. Die Gesammtkosten von Uferschutz und Sperren betrugen Fr. 19376,70.

Die Thalsperren erfüllen einen doppelten Zweck, einerseits bieten sie durch Verzögerung des Abflusses und Aufhaltung der Geschiebe Schutz gegen Hochwasserschäden, anderseits sind sie (und das ist eine Hauptsache) dazu da, um das Bachwasser möglichst aufzuhalten, den Lauf zu verlangsamen und dadurch die Einsickerung in den Boden zu vermehren, welch' letzterer Umstand selbstverständlich auf eine vermehrte Ergiebigkeit der Quellen Einfluss hat.

Die Länge der Hauptleitung vom Reservoir Nest bis Hauptbrunnstube Haudwyl beträgt (horizontal gemessen) 9515 m.

Der Rohrdurchmesser hat 30 cm, das verglichene Gefälle 6,26 ‰, Leitungsvermögen 1384 l per Secunde.

Die Gesammtbaukosten der Hauptleitung excl. Expropriation betrugen per Lfm. fix und fertige Leitung Fr. 19.

Die beiden Reservoirbauten, Reservoir Nr. 1 Teufenerstr. und Nr. 3 im Nest, sind in Akkord von Herren Ziegler & Bosshardt, Ingenieurs in Zürich, zur vollsten Zufriedenheit ausgeführt worden. Beide Bauten sind in Beton aus Portlandcement von Zurlinden ausgeführt. Das Mischungsverhältniss war für Deckengewölbe bis 30 cm Stärke 1 : 7, für die übrigen Mauerungen 1 : 9 bis 1 : 13 je nach Zweck und Dimension.

Beide Reservoirs sind mit architektonisch ausgebildeten Façaden ausgestattet worden.

Die Kosten für das Hochdruck-Reservoir Nr 3 im Nest stellen sich per Cubikmeter Fassungsraum auf Fr. 49,80.

Beim Niederdruckreservoir Nr. 2 bot der Aushub, weil in ganz hartem Nagelfluhfelsen, ausserordentlich viel Schwierigkeiten, insbesondere, da der benachbarten Häuser wegen durchgehends nur kleine Sprengschüsse angelegt werden konnten.

Aus diesem Umstand resultirte nicht nur eine erhebliche Ueberschreitung des Voranschlages, sondern auch eine Verlängerung des Bautermins um nahezu 3/4 Jahre, die Einstellung während des Winters mitgerechnet.

Die Einheitspreise per Cubikmeter Fassungsraum (derselbe beträgt 1200 cbm) betragen Fr. 90,45.

Marktbericht.

Steinkohlenverdingungen. Die National-Zeitung theilt mit, dass die Magdeburger Gasanstalt die Lieferung des Quantums von 28000 t in der Hauptsache westfälischen Zechen zugetheilt hat. Nur ca 5000 t wurden englischen Werken in Bestellung gegeben.

Bei der am 6. April in Köln abgehaltenen Verdingung der Kgl. Eisenbahn Direktion Köln (linksrh.) von 50000 t Steinkohlen-Briquetts, 4200 t Schmiedekohlen, 9000 t Steinkohlen für Gasbereitung, lieferbar vom 1. Juli 1892 bis 30. Juni 1893, wurden unter anderen folgende Angebote gemacht: Steinkohlen für Gasbereitung Gewerkschaft Friedrich der Grosse, Herne 3900 t zu 10,50 M., W. Poschka, Nürnberg, Kohlen der Zeche Deutscher Kaiser 9000 t zu 10,50 M., Bochumer Kohlen-Verkaufs-Verein 2500 t zu 11,00 M., (Zeche Hannibal) und Bergwerksgesellschaft Dahlbusch 4000 t zu 11,00 M die Tonne, alles loco Zeche. Schmiedekohlen: Zeche Eintracht Tiefbau 2250 t zu 9 M., Gelsenkirchener Bergwerks-Actiengesellschaft 2000 t zu 10,50 M. und 9,50 M., Bergwerks-Actiengesellschaft Hibernia 850 t zu 9 M. und 10 M., Bochumer Kohlenverkaufsverein 1100 t in verschiedenen Sorten zu 9—10 M und Zeche vereinigte Trappe 4200 t zu 9,50 M die Tonne. Alles loco Zeche.

Bei der Gaskohlenverdingung für die Gemeindegasfabrik in Delft (Holland) waren deutsche Angebote für Zeche »Pluto« zu 7,20 fl., für Mathias Stinnes in Ruhrort zu 7,23 1/3 fl., für Zeche »Alma« (Gelsenkirchener Bergwerksactien-Gesellschaft) zu 7,51 1/3 fl., für Zeche »Hannibal« bei Bochum zu 7,53 fl., für Zeche »Friedrich der Grosse« bei Herne zu 7,62 2/3 fl., alles per 1000 kg frachtfrei in die Fabrik. Englische Angebote waren: Mickleykohlen zu 8,69 fl., Burnhope zu 7,71 fl., New Pelton zu 8,25 fl. und West Relaw zu 8,50 fl. per 1000 kg.

Der Vorstand der Gemeindegasfabrik Dortrecht hat die Lieferung von 104000 hl Gaskohlen den Herren Raab, Karcher & Cie. zugewiesen, welche für Ewald-Kohlen zu 0,61 fl. per hl franco Fabrik eingeschrieben hatten. Das niedrigste deutsche Angebot war 0,58 9/10 fl. für Almakohlen, das niedrigste englische Angebot 0,66 fl.

Die Kohlenverdingung der bayrischen Staatsbahnen auf Ruhrkohlen, welche schon ihres grossen Umfanges wegen Beachtung findet, stellt den Zechen ungewöhnlich strenge Bedingungen. Die verlangten Preise drehten sich um 13,40 M. bis zu einem Maximum von 14 M. Schliesslich wurde das ganze Jahresquantum zu nur 13 M. angeboten, und zwar durch die bekannten Rheder- und Grosshändler-Firmen F. W. Haniel & Cie. in Ruhrort und Math. Stinnes in Mülheim a. d. Ruhr. Die Zutheilung der Quantitäten ist bisher noch nicht bekannt gegeben.

Ueber den Kohlenversand im ersten Quartal des Jahres 1892 berichtet die rhein. westf. Ztg.: Im ersten Quartal des Jahres 1892 sind im Ruhr-Revier 728059 gegen 734477, im Saar-Revier 113336 gegen 119583, in Ober-Schlesien 242150 gegen 288908 und in den drei Bezirken zusammen 1083545 gegen 1142968 Doppelwagen in derselben Zeit des Vorjahres auf der Eisenbahn zur Beförderung gelangt. Das ergibt im Ruhr-Revier einen Ausfall von 6418 Doppelwagen oder von 0,5 %, im Saar-Revier von 6247 Doppelwagen oder von 5,2 %, in Ober-Schlesien von 46758 Doppelwagen oder 16,2 % und im ganzen in den drei Bezirken von 59423 Doppelwagen oder von 5,2 %.

Vom Eisenmarkt. Die Haltung des englischen Eisenmarktes ist eine ausserordentlich gedrückte und Geschäfte werden nur in sehr geringem Umfange abgeschlossen. Die anhaltenden Arbeitsstörungen, vor allem der Streik der Grubenarbeiter in Durham, hemmen die Entwickelung des Geschäftes. Im Norden Englands stagnirt der Roheisenmarkt so zu sagen vollständig. Im Nordwesten Englands ist das Hämatiteisengeschäft gleich Null: Bessemereisen gemischte Loose notieren fob. ab Westküste 49 sh. per t. Spiegeleisen ist äusserst still zu 80 sh. per t netto fob. für 20 % manganhaltige Sorten. Stahlschienenenden sind ruhig zu 52 sh. per Tonne. Vom 1. bis zum 28. März betrugen die Verschiffungen 51036 t gegen 61320 t in dem entsprechenden Zeitraume des vorigen Jahres. Die Vorräthe in den Connals Store haben um 17180 t im März abgenommen und betragen gegenwärtig 142737 t.

Der oberschlesische Eisenmarkt dagegen hat eine bemerkenswerthe Belebung erfahren. Sowohl das Roh- und Walzeisengeschäft, wie die Eisengiessereien können eine wesentliche Zunahme der Aufträge nachweisen.

Auch der westfälische Eisenmarkt hat sich etwas gebessert.

Schwefelsaures Ammoniak.

	Englische Preise pro 1 t						Deutsche Preise pro 1 Ctr.	
	Anf. April			Mitte April			Anf April	Mitte April
	£	sh.	d.	£	sh.	d.	M.	M.
Leith	10	5	0	10	3	9	10,25	10,20
	10	3	9	10	3	9	10,20	10,20
Hull	10	5	0	10	5	0	10,25	10,25
	10	3	9	10	5	0	10,20	10,25
London	10	5	0	10	7	6	10,25	10,38
	10	0	0	10	5	0	10,00	10,25
Hamburg	—			—			11,20	11,10

Chilisalpeter.

	Anf. April	Mitte April	Anf April	Mitte April
Hamburg	—	—	8,95	8,70

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Dr. H. BUNTE

Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag. R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

erscheint monatlich dreimal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 13.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 30 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 12-, 18- und 36maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Rundschau.

Eine würdige Vertretung der Gasindustrie auf der nächstjährigen Weltausstellung in Chicago scheint nach den kürzlich an uns gelangten Nachrichten gesichert zu sein. Auf Anregung der amerikanischen Gasfachmänner-Vereine, namentlich der American Gaslight Association, sowie der New England und Western Gas Association, hat Ende Januar eine Versammlung von Vertretern der Gasindustrie aus allen Theilen der Vereinigten Staaten in New-York stattgefunden, in welcher die zu ergreifenden Maassnahmen berathen und ein Ausschuss gewählt wurde, welcher die Durchführung der Ausstellungsangelegenheit in die Hand genommen hat. An der Spitze dieses Ausschusses des »Gas Industrie Council der Worlds Columbian Exhibition« stehen angesehene Namen der amerikanischen Gasfachwelt, E. Vanderpool, Newark, Vorsitzender, W. H. White, New-York, d. Z. Vorsitzender der American Gaslight Association, C. J. R. Humphreys, Lawrence und Geo. G. Ramsdell, Philadelphia, Vorsitzende der New England, und der Western Gas Association, M. J. Greenough, Boston, u. a. Den Bemühungen dieses Ausschusses ist es gelungen, zunächst die, wie es scheint, unter den Interessenten selbst aufgetretenen Meinungsverschiedenheiten zu versöhnen und zu einem gemeinsamen Handeln zu vereinigen; ferner wurde die anfänglich sehr ablehnende Haltung der Ausstellungsbehörden in Chicago überwunden und ein Platz in günstigster Lage des Ausstellungsgebietes für die Errichtung eines Gebäudes von 150 zu 300 Fuss erworben, in welchem die auf Herstellung und Verwendung des Gases bezüglichen Ausstellungsgegenstände untergebracht werden sollen. Zur Beschaffung der nöthigen Geldmittel hat der Vorsitzende des Finanz-Comités Mr. A. C. Humphreys, Drexel Building, Philadelphia, an alle Betheiligten ein Rundschreiben erlassen und zur Zeichnung eines Garantiefonds aufgefordert, der in dem Verhältniss von 4 Dollar pre Million cbf. Jahresproduction bemessen werden soll. Mit der Vertretung des Gasausschusses in Chicago selbst, ist Mr. W. G. Barrows beauftragt, und der erst vor kurzem gegründete »Gas Club of Chicago« hat dem Unternehmen seine volle Unterstützung zugesagt. Was die Einzelheiten der Ausstellung anlangt, so sind hierüber besondere Bestimmungen noch nicht getroffen, es ist jedoch in Aussicht genommen, dass Gas in allen seinen Verwendungen, »sowohl als Luxus-Beleuchtung, denn als Licht für den Armen« zur Anschauung gebracht werden soll. Nicht nur durch einzelne Aussteller werden alle Arten von Gas-Apparaten für Beleuchtung, Heizen, Kochen, Ventilation, ebenso Gasmaschinen und Gaserzeugungsprocesse jeder Art vorgeführt werden, sondern der Ausschuss beabsichtigt, unabhängig von den Privatausstellungen, eine allgemeine systematische Zusammenstellung von Gasapparaten jeder Art zu veranstalten. Besonders wurde noch hervorgehoben, dass zu einer würdigen Repräsentation der Gasindustrie die Ausstellung von Plänen, Modellen, Zeichnungen von Gaswerken und anderen Geistesprodukten der Thätigkeit des Gasingenieurs sehr erwünscht sei, und für die Ausstellung derselben besondere Einrichtungen getroffen werden sollen. Auch soll der »Gaspalast« ähnlich wie der Gaspavillon der Pariser Ausstellung von 1889, Räume für Sitzungen von Vereinen und Congressen enthalten und für auswärtige Collegen den Treffpunkt in Chicago bilden. Selbstverständlich werden, nach der Versicherung unserer amerikanischen Collegen die Veranstaltungen in Chicago Alles übertreffen, was je dagewesen ist. Wir müssen dies zunächst dahingestellt sein lassen, obwohl es gerade hier nicht schwer sein dürfte, das bisher Geleistete zu überflügeln. Vorläufig können wir uns nur freuen, dass es gelungen ist, die verschiedenen Schwierigkeiten, die einer Vertretung der Gasindustrie auf der Weltausstellung entgegengetreten waren, zu überwinden, und wünschen dem Werk, dessen Fortschritten wir mit Interesse folgen werden, gutes Gelingen. Wir sind überzeugt, dass die Ausstellung in Chicago für den Bürger der Alten Welt auch auf dem Gebiet der Gasindustrie und des Beleuchtungswesens überhaupt so vielfache Belehrung und Anregung bringen wird, dass eine Fahrt über den Atlantischen Ocean sich reichlich lohnen wird.

Ueber die Betheiligung der deutschen Ingenieure an der Weltausstellung in Chicago hat Ende Februar eine Versammlung berathen, welche in Folge

einer Anregung aus Ingenieurkreisen vom Reichskommissär für die Weltausstellung nach Berlin berufen war. In dieser Versammlung war man allgemein der Ansicht, dass eine solche Betheiligung sehr zu wünschen sei, und die Gesichtspunkte, welche dabei besonders ins Gewicht fallen, sind in einer **Denkschrift** zusammengefasst, die wir an anderer Stelle wiedergeben werden. Hier möchten wir nur hervorheben, dass gerade die Leistungen der deutschen Ingenieure auf dem Gebiete der Gaserzeugung, Wasserversorgung und Entwässerung in vieler Hinsicht sich in Amerika einer hohen Achtung erfreuen. Eine Betheiligung an der Ausstellung seitens der Fachgenossen wird daher nicht allein den Ausstellern und unserem Vaterlande zur Ehre gereichen, sondern sie dürfte auch Veranlassung sein, dass dem deutschen Ingenieur für die Bethätigung seines Unternehmungsgeistes auch im Auslande neue Gebiete, wenn auch nicht gerade in den Vereinigten Staaten, erschlossen werden.

Anlage einer Retorten-Zieh- und Lade-Einrichtung in Verbindung mit einem Kohlenbrechwerk in der städtischen Gasanstalt II zu Charlottenburg

Beschrieben von F. Brauer, Regierungsbauführer.

Beim Neubau der Gasanstalt II zu Charlottenburg wurde die Einführung einer mechanischen Bedienung der Retorten beschlossen (Gasjourn. 1889. S. 995). Die maschinentechnische Durchbildung der erforderlichen Ziehmaschine und Lademaschine, sowie die weitere Ausführung derselben in Verbindung mit einer Kohlenbrechanlage nebst Becherwerk wurde der Berlin-Anhaltischen Maschinenbau-Actien-Gesellschaft zu Martinikenfelde bei Berlin übertragen. In deren Auftrag bearbeitete Prof. P. Pfeiffer, Braunschweig, den Entwurf der Anlage und leitete späterhin die Einzelkonstruktion der Maschinentheile.

Die zur Vergasung kommenden Kohlen werden auf Kippwagen K vom Lagerplatz oder, wie für später beabsichtigt ist, sofort von der Kahnentladevorrichtung am Kanal (vgl. d. Journ. 1889, Taf. VI.) auf Schmalspurgleisen und mittels der im Ofenhaus stehenden hydraulischen Aufzüge A (Fig. 191 bis 193), auf die Höhe des Arbeitsflures befördert, bzw. mittels der von der Ringbahn abzweigenden Hauptbahn angefahren. Von hier aus werden sie in den grossen Kohlentrichter B gestürzt, unter welchem sich ein Gruson'scher Walzenkohlenbrecher C befindet. Durch zwei Walzenpaare, die von einer stehenden Dampfmaschine D durch Zahnradvorgelege angetrieben werden, wird die Kohle zu etwa Eigrösse zerkleinert und durch das, von der Dampfmaschine D mitbetriebene Becherwerk F nach dem über dem Arbeitsflur hängenden Kohlenbehälter G befördert.

Der Inhalt dieses Kohlenbehälters ist für etwa 7000 kg Kohle bemessen, genügt also, die Ladung von 45 Retorten aufzunehmen. Der Behälter ist unten durch Schieber abgeschlossen, welche durch Hebel H vom Arbeitsflur aus bewegt werden können. Er dient zum Füllen der Retortenlademaschine L. (Fig. 194 bis 196.)

Die **Lademaschine** ist mit der Runge'schen patentirten Lademulde ausgerüstet. Diese Mulde besteht aus gewölbten Seitenwänden, welche durch die Bügel a, a und durch den Boden b derartig verbunden sind, dass sie einen, sich nach vorn bis um etwa 1/4 des Querschnitts erweiternden Raum einschliessen. Am hinteren Ende ist die Mulde mit einem Arm c versehen, welcher sie durch Auge und Bolzen mit einer, über die Rollen d und e geführten Zugkette verbindet. Nach unten hin erhält der Muldenraum seine Begrenzung durch einen Schlitten f, auf welchem die Seitenwände frei aufliegen. Der Schlitten ruht seinerseits auf vier Rollenpaaren g, die in einem U-Eisenrahmen befestigt sind.

Das Laden der Retorte geschieht in der Weise, dass die mit Kohle gefüllte Mulde durch die Zugkette und den Arm c in die Retorte geschoben wird. Dabei macht der Bodenschlitten f, infolge der Reibung von Mulde und Kohle

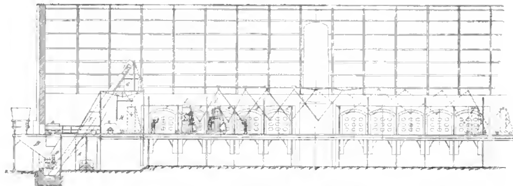


Fig. 191.

auf seiner Oberfläche, diese Bewegung so lange mit, bis der an der Unterseite des Schlittens angebrachte Haken h sich gegen den vorderen Rand des Retortenmundstückes legt und so ein Weiterschieben des Schlittens verhindert. Das schnabelförmig ausgebildete vordere Ende des letzteren hat sich alsdann in den Retortenkopf geschoben und denselben völlig bedeckt. (Fig. 194.) Die Lademulde muss jetzt bei ihrer Weiterbewegung auf dem Schlitten, und fernerhin auf der Unterseite der Retorte entlanggleiten, stets den in ihr liegenden Kohlenstrang mit sich führend; denn da sie, wie

Für den Betrieb der Zieh- und Lademaschine wurde Presswasser von 50 Atmosphären zur Verfügung gestellt, welches ausserdem für die Fahrstühle, das Heben der Reinigerdeckel und zum Betrieb einer Massewendemaschine Anwendung findet. Für den Kohlenbrecher nebst Becherwerk dagegen wurde unmittelbarer Dampfbetrieb vorgesehen.

Die Anlage wurde am 15. Januar in Betrieb genommen und arbeitet seitdem in ununterbrochener Folge (d. Journ. 1892, Nr. 5, S. 77). Die Gesammtanordnung zeigt Fig. 191 bis 193.

oben erwähnt, nach vorn hin konisch erweitert ist, wird ein Zusammenstauen der Kohle verhindert.

Der Hub der Mulde ist so bemessen, dass sich ihr vorderes Ende bis zum Retortenboden bewegt, hierdurch

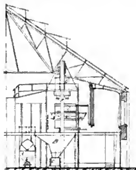


Fig. 192.

wird, im Verein mit der unten beschriebenen Füllvorrichtung, durch welche ein Theil der Kohle noch vor die Mulde auf den Schlitten geworfen wird, ein vollkommenes Anfüllen der

Füllvorrichtung. Die Lademaschine ist mit einem Kohlenbehälter *k* ausgerüstet, welcher etwa 2500 kg Kohle aufnimmt, also für die Füllung von 15 Retorten genügt. Der Behälter ist nach unten verengt und durch Rührwalze und vierflüglige Füllwalze abgeschlossen. Beide Walzen werden, wenn die unter dem Behälter stehende Mulde gefüllt werden soll (Stellung wie Fig. 196 zeigt), durch Handrad *l* und Schneckentrieb in Umdrehung versetzt, so dass die Kohle durch die untere Oeffnung des Behälters in die Mulde gelangt. Die Drehung wird fortgesetzt, bis die Mulde die nöthige Ladung aufgenommen hat.

Bewegungsvorrichtung der Mulde. Die Vor- und Rückwärtsbewegung der Mulde geschieht mit Hülfe eines in einem hydraulischen Cylinder sich bewegenden Kolbens, welch letzterer durch das zur Verfügung stehende Presswasser von 50 Atm. Druck angetrieben wird. Die Kolbenbewegung überträgt sich durch Zahnstange und Zahnrad auf die Welle *q* und wird von dieser durch Gall'sche Kette unter etwa vierfacher Geschwindigkeits-Vergrösserung auf die Welle *m*, bzw. auf das Kettenrad *d*, Zugkette und Mulde übergeleitet.

Die Steuerung der Bewegung wird durch einen einfachen Muschelschieber bewirkt. Es ist dabei nur erforderlich, dass die jedesmalige Bewegung durch den Arbeiter mit Hülfe des Steuerhebels *n* eingeleitet wird. Abgegrenzt wird dieselbe von der Maschine selbstthätig durch verstellbare Knaggen *f* (Fig. 200), welche gleichzeitig zum genauen Einstellen des Hubes dienen und so wirken, dass sie die Geschwindigkeit des Kolbens an den Hubenden allmählich verlangsamen,

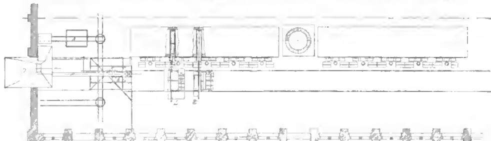


Fig. 193.

Retorte und theilweises Aufstauen der Kohle am Retortenboden bewirkt.

Ein hinten in der Mulde je nach der Retortenlänge einstellbarer Schieber *i* (Fig. 194) drückt die Kohle so weit in die Retorte hinein, dass beim Zurückziehen das Mundstück völlig rein bleibt. Etwaige hinter dem Schieber liegende Kohlenstücken bleiben auf dem Schnabel des Schlittens liegen und werden mit diesem entfernt.

Beim Zurückziehen der Mulde bleibt der in die Retorte geschobene Kohlenstrang vermöge seiner Reibung auf dem Retortenboden und in Folge der konischen Gestalt der Muldenwände unverrückt in der Retorte liegen. Derselbe breitet sich nur, seinem freien Böschungsverhältniss folgend seitlich aus und füllt die Retorte etwa so wie Fig. 195 andeutet. Durch die konische Mulde ist ferner die Füllung der Retorte den Anforderungen des Betriebs entsprechend derart geregelt, dass sich in dem, am Mundstück liegenden kälteren Retortenende auch weniger Kohle befindet, als am Boden. Die Mulde nimmt bei ihrer weiteren Rückwärtsbewegung den Schlitten mit sich, bis sich dieser mit seinem Haken *h* gegen einen geeigneten Anschlag am Maschinengestell legt. Im Weiteren wird die Mulde, durch seitliche Winkel geführt, auf dem Schlitten entlang wieder in ihre frühere, zum Füllen erforderliche Lage gezogen.

dadurch die Massenkräfte der bewegten Theile ebenfalls allmählich vernichten und ein Beschädigen der Retorten durch Stösse vollständig ausschliessen.

Diese Einrichtung der Verstellbarkeit der Knaggen ist von grosser Bedeutung, da der Hub dem jedesmaligen Belag der Retorte mit Graphit entsprechend geregelt werden kann.

Die beschriebenen Teile: Kohlenbehälter mit Fülltrommel, Mulde mit Antriebcylinder nebst dessen Steuerhebel sind gemeinsam in einem Rahmen untergebracht, der beiderseits an Ketten am Maschinengestell aufgehangen und an seinen vier Ecken geführt ist. Durch ein selbstsperrendes Schraubenwindwerk *w* kann der Rahmen, der Höhenlage der Retorten entsprechend, gehoben und gesenkt werden. An der Maschine angebrachte Marken erleichtern dabei das genaue, schnelle Einstellen.

Die gesammte Ladevorrichtung ist auf einem fahrbaren Untergestell aufgebaut, welches durch ein Laufwerk *o* bewegt wird. Radstand wie Spurweite sind, der sicheren Unterstützung wegen, möglichst gross gewählt.

Den Antrieb erhalten Schraubenwindwerk sowie Laufwerk durch einen Dreicylindermotor *p* von etwa 3 *PS* der ebenfalls durch Presswasser bewegt und vom Führerstande durch den Hebel *r* gesteuert wird.

Die Bewegung der Motorwelle wird mittels der durch Handgriff s ausrückbaren Klauenkupplung t entweder auf das Kegelradgetriebe u, Schraube und Schneckenrad und die Windetrommeln v übertragen (zum Heben und Senken) oder, bei Linksbewegung der Klaue t, durch die in Fig. 196 und 197 angedeuteten Zahnradvorgelege des Laufwerks nach der Triebachse z des Untergestells geleitet. (Zum Fortbewegen der Maschine.)



Fig. 194.



Fig. 195.

Das Entleeren der Retorten erfolgt durch die Retortenziehmaschine Z (Fig. 191 und 193), welche durch Fig. 198 bis Fig. 201 besonders dargestellt ist.

Ihr wesentlichster Theil, der Ziehhaken (Fig. 198 und 200), besteht nach dem Vorbild der in England und Amerika häufig zur Anwendung kommenden Maschinen aus einer Stahlplatte a, deren Umrisse, wie Fig. 199 zeigt, nach der Retortenkrümmung zwei mit ihrer offenen Seite gegeneinander gekehrten U-Eisen bewegt. Durch ein am oberen Ende angegossenes Auge ist er mit der, den Haken bewegenden Zugkette verbunden. Die Hakenstange wird, ausser durch die Rollen des Schubes, noch in zwei Rollen d, d am vorderen Ende der U-Eisen sicher geführt und durch diese beim vollständigen Auslegen (Fig. 198) des Hakens gehalten. Die beschriebene Vorrichtung ist um die feste Achse f drehbar, an einem Rahmen aufgehangen und kann durch die Stangen g, Hebel h und Händel i um diese Achse in gewissen Grenzen bewegt werden.

In dem Rahmen ist ebenfalls, wie bei der Lademaschine, der Arbeitscylinder k (Fig. 200 und 201) angebracht. Er ist gleich dem der Lademaschine construirt, überträgt jedoch die Bewegung des in die Zahnstange eingreifenden Zahnrades unmittelbar durch Welle l auf die Kettentrommel m. Die Steuerung wird durch den Hebel n bedient. Auch hier sind die oben beschriebenen Sicherungsknaggen

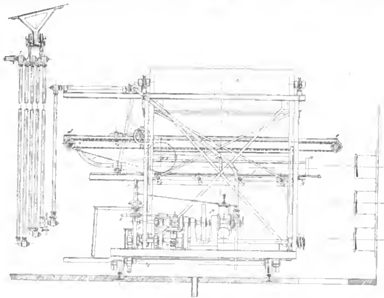


Fig. 196.

geformt sind. Diese Platte ist am vorderen Ende einer Flacheisenstange b befestigt, und zwar derart, dass sie, wie Fig. 198 zeigt, schräg nach vorn geneigt ist. Hierdurch wird ein Feststossen des Hakens an etwaigen Graphitablagerungen sowohl beim Hineinfahren in die Retorte, als auch beim Herausziehen der Coke vermieden, der Haken gleitet über die Unebenheiten hinweg, wodurch ein Beschädigen der Retorte ausgeschlossen ist.

Die Flacheisenstange steckt mit ihrem hinteren Ende in einem Gussstahlschuh c, der sich auf kleinen Rollen in angeordnet. Einzelne Arbeitsstellungen des Ziehhakens sind in Fig. 198 dargestellt.

Der Arbeiter stellt sich zunächst durch Festklemmen der Kupplung o den Haken, Stangen g und Hebel i so ein, wie Fig. 201 zeigt. Lässt er den Hebel i sinken, so legt sich der Haken, infolge seines Uebergewichtes, nach hinten nieder, etwa in Richtung der Mittellinie 1—1 (Fig. 198). Beim Ziehen drückt der Maschinenführer den Steuerhebel n nach vorn und leitet dadurch zunächst eine, durch den Sicherheitsknaggen bedingte langsame Vorwärtsbewegung

des Hakens ein, bis der Kopf desselben sicher in die Retorte eingedrungen und etwa in Stellung 1 gekommen ist. Innerhalb der Retorte kann der Arbeiter den Haken schnell laufen lassen. Von Stellung 1 bis 2 hat er den Hebel *i* nach

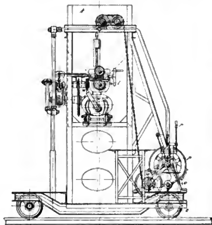


Fig. 197.

rückwärts zu ziehen, damit der Hakenkopf an der Oberkante der Retorte entlang über die darin liegenden Coke hinwegstreichen kann; darauf drückt er durch den Hebel *i* den Haken nieder in Stellung 4, so dass sich dieser, begünstigt

Broncegelenke mit Manschettendichtung untereinander verbunden sind. Die Rohrleitung hängt an Laufkatzen, welche sich ihrerseits auf den, an den Dachbindern aufgehangenen U-Eisenschienen bewegen. (Vgl. Fig. 191 und Fig. 192.) Die beiden Zuleitungen für die Zieh- und die Lademaschinen sind so construirt, dass sie nur eine einzige Schienenbahn erfordern. Der feststehende Theil der Rohrleitungen (Gelenk I, Fig. 196 und 200) ist im Schornsteinhinderfeld, bzw. im nebenliegenden angebracht, so dass die Rohrleitung genügt, um die rechts und links vom Schornstein liegenden Ofenblocks zu bedienen. Diese Anordnung einer beweglichen Zuleitung bietet den grossen Vortheil, dass ein zeitraubendes An- und Abkuppeln der Maschinen an die Wasserzuleitung vor jedem Ofen vermieden wird, so dass der Betrieb sich äusserst vereinfacht und bequem gestaltet. Die Maschinen ziehen beim Abfahren vom Schornstein aus ihre Leitungen mit sich, welche dann beim Rückfahren durch ihr Eigengewicht wieder in ihre Anfangslage zurückrollen. Die Wasserableitung erfolgt in einfachster Weise. Das Abwasser sowohl der Motoren wie der Arbeitscylinder fliesst frei zwischen die Laufschienen, deren Köpfe mit dem Arbeitsflur eine Rinne bilden. Von hier aus wird es durch vier, an geeigneten Gefällpunkten eingelassene Rohre *x*, (Fig. 196) in den Abflusskanal geleitet.

Der Arbeitscylinder der Ziehmaschine giesst sein Abwasser zunächst in den mit Ueberlauf versehenen Wasserbehälter *y* (Fig. 200 und 201), aus dem ein Theil zur Kühlung von Hakenkopf und Stange abgeleitet wird.

Zum Betrieb der Anlage sind vier Mann erforderlich, je ein Führer für die Maschinen, ein Mann zum Oeffnen der Retorten und Bohren der Steigerohre und ein Mann zum Schliessen der Cokeschachte, durch welche die Coke direct nach unten in bereitstehende Wagen fällt, und zum Schliessen der Retortendeckel.

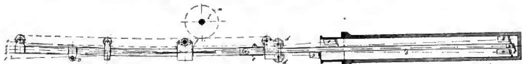


Fig. 198.

durch sein jetzt nach vorn liegendes Uebergewicht, hinter die Coke legen kann. Ein Rückwärtslegen des Steuerhebels *s* veranlasst das Zurückbewegen des Hakens und somit ein Ausziehen der Coke. Dabei ist Hebel *i* bis zur Stellung 5 nach vorn zu drücken; wird er alsdann nachgelassen, so begiebt sich der Haken von selbst wieder nach seiner Anfangsstellung 1 zurück. Bei nicht gleichmässig gefüllten Retorten wird sich der Haken nicht sogleich bis zum Retortenboden bewegen; die Cokeladung ist dann nach und nach durch wiederholtes Ziehen zu entfernen. Ebenso ist natürlich ein öfteres Ziehen bei kleinstückigen Coke nöthig, weil zunächst ein Theil über den Hakenkopf in die Retorte zurückfällt.



Fig. 199.

Der Korb, an dem alle arbeitenden Theile befestigt sind, hängt in Ketten am Maschinengestell und wird durch Eckführungen in seiner Lage gehalten. Die gesammte Zieheinrichtung ist ebenfalls auf einem fahrbaren Untergestell aufgebaut. Schraubenwindwerk *w* zum Hoch- und Niederwinden der Zieheinrichtung, sowie Fahrwerk sind gleich dem der Lademaschine construirt. Die Kupplung *t* wird durch Hebel *r*, der Dreicylindermotor *p* durch Steuerhebel *s* bewegt.

Die Zuleitung des Presswassers erfolgt in äusserst sinnreicher Weise durch die in Fig. 191, 192, 196 und Fig. 200 dargestellte bewegliche Rohrleitung, deren einzelne Stangen durch

Die Handhabung der Maschinenhebel ist eine derart leichte und übersichtliche, dass die bisherigen Feuerleute den Maschinenbetrieb weiterführen und schon nach wenigen Beschickungen gewandt arbeiten konnten. Jeder der vier Leute ist auf die Bedienung jeder einzelnen Maschine angelernt, so dass sich die Arbeiter gegenseitig behufs schnelleren Arbeitens unterstützen können.

Beim Betrieb ist das Augenmerk vorzüglich darauf gerichtet worden, schnell zu arbeiten, den Arbeiter möglichst vor der Hitze zu schützen, d. h. seine Leistungsfähigkeit zu erhöhen, und endlich möglichst viel Gas zu gewinnen.

Das Arbeiten ist daher in der Weise geregelt, dass von jedem Ofen je eine gleichliegende Retorte bedient wird. Es wird z. B. eine Retorte des Ofens II (Fig. 191) geladen und zu gleicher Zeit die entsprechende Retorte des Ofens III gezogen. Erst nachdem die Retorte des Ofens II geschlossen ist, wird die Retorte des Ofens IV geöffnet und gebohrt; die Lademaschine füllt indessen die Mulde von Neuem und ist zum Weiterfahren bereit. Es stehen mithin nur stets zwei Retorten offen, wodurch ein schnelles Arbeiten ohne bedeutende Anstrengung der Arbeitenden möglich ist. Eine geübte Kolonne ist im Stande, 18 Retorten in 20 Minuten zu bedienen; das Ziehen allein erfordert bei jeder Retorte 20 bis 30 Sekunden bei 3 bis 4 Zügen bis zur vollständigen Entleerung.

Im Durchschnitt sind zum Ziehen und Laden einer Retorte 1¼ Minuten erforderlich, so dass die Maschinen im Stande sind, die gesammte, später auszubauende Ofenfront mit 180 Retorten regelrecht zu versorgen.

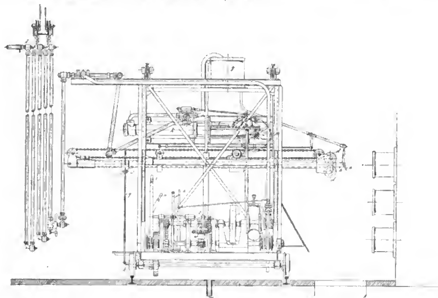


Fig. 200

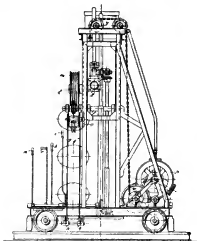


Fig. 201.

Hierfür sind ebenfalls vier Mann zur Bedienung in jeder Schicht erforderlich. Da die Lademaschine so eingerichtet ist, dass der Retortendeckel geschlossen werden kann, ohne die Maschine beiseite zu fahren, so ist der Gasverlust durch Flammenbildung und Ausbrennen der Ladung sehr gering. Die Gaserzeugung ist daher bisher eine durchaus günstige gewesen.

Für die Bedienung des Kohlenbrechers ist ein fünfter Mann gestellt, der mit Unterstützung eines der vier Feuerleute das Einschütten der in Wagen bereitstehenden Kohle in den Kohlentrichter besorgt. Die Zerkleinerung der, für zwei Ladungen von je 18 Retorten erforderlichen Kohle, erfordert einen Zeitaufwand von etwa 10 bis 15 Minuten und die Arbeit von 2 Mann. Der fünfte Mann ist demnach nur vorübergehend während des Kohlenbrechens erforderlich.

Bei der Ausführung der Maschinentheile ist grosse Sorgfalt darauf gelegt, dass die Abnutzung eine möglichst geringe bleibt. Sämmtliche Flächen, auf welchen Ledermanschetten und Steuerschieber gleiten, sind daher aus Bronce hergestellt, sämmtliche Zahnräder und Triebe, welche die Bewegung der Mulde und des Hakens vermitteln, sind gefraist, sämmtliche sich drehende Achsen der arbeitenden Theile laufen in Metall.

Es hat sich demgemäss auch, nachdem die ersten Betriebsschwierigkeiten überwunden waren, ein Verschleiss nicht gezeigt.

Die Maschinen arbeiten zuverlässig und betriebssicher, die Arbeiter haben sich an dieselben gewöhnt und arbeiten um so lieber mit denselben, als sie durch dieselben wesentlich entlastet sind. Namentlich kommt dies nach den 24-stündigen Schichten am Montag zum Ausdruck.

Der Verfasser dieses Artikels, welchem die Leitung des Betriebs während der Probezeit oblag, ist insbesondere Herrn Betriebsingenieur Schimming für die energische Unterstützung und Förderung des Unternehmens dankbar.

Mit seiner Hilfe war es möglich die entgegenstehenden Vorurtheile zu überwinden und den Beweis zu führen, dass auch für deutsche Verhältnisse die Anwendung maschineller Einrichtungen zum Laden und Ziehen mit Vortheil möglich ist.

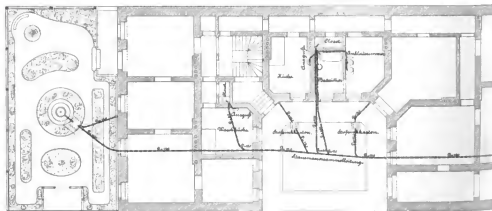
Entwässerung

Maaßstab 3.

Maaßstab 1.

Maaßst

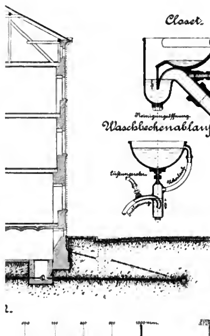


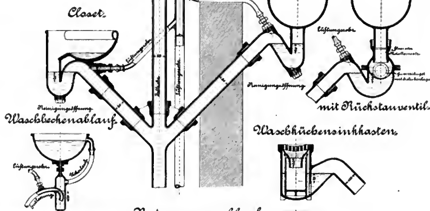


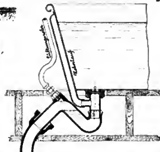
Maaßstab 3.

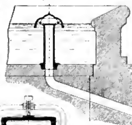


nes Miethhauses.

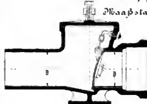


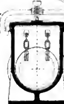


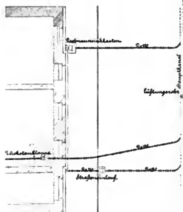




Waschküchensinkkasten.



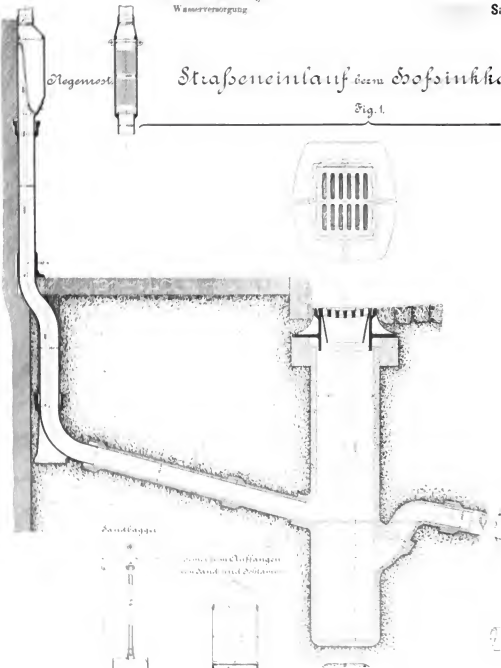


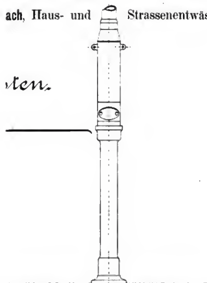


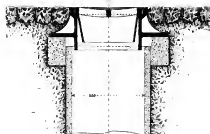
Zeichenerklärung.

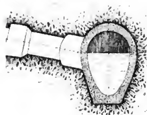
---- Eisenrohr- } Entwässerungsleitung.
-·-·- Thonrohr- }
-·-·- Bleirohr-Lüftungsleitung.

Druck von R. Oldenbourg in München.


Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung
Regenrost
Straßeneinlauf bezw. Hofsinkk
Fig. 1.



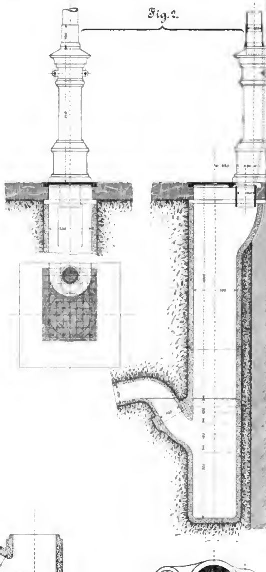








Dachwassersinkkasten.



Haus- und Strassenentwässerung.

Mit Tafel III und IV.

Auszug aus den Projekten für Kanalisation von Städten von Baurath Salbach, Dresden.

Die Hausentwässerung umfasst die Ableitung von Küchen-, Wasch-, Closet-, Regen- und sonstigen Abfallwässern.

Letztere sollen direkt dem Strassenkanal zugeführt werden.

Die Closets müssen derartig eingerichtet sein, dass durch reichlichen Wasserzufluss die Fäkalien vollkommen zertheilt und auf diese Weise leicht in dem Strassenkanal fortgespült werden können.

Zwischen allen Ausgüssen resp. jeder Closetschüssel und dem Ableitungsrohre ist ein Wasserverschluss von mindestens 70 mm Wasserhöhe einzuschalten, welcher mit einer Reinigungsöffnung versehen ist, um Verstopfungen durch Sand und Schlamm leicht beseitigen zu können.

Von grosser Wichtigkeit ist es, sämmtliche Wasserverschlüsse mit Luftröhren zu versehen, wie auf der Tafel III detaillirt angegeben ist, um zu verhindern, dass das in dem Abfallrohr nach unten fallende Wasser die Wasserverschlüsse leer saugt und dass danach die Luft aus den Kanälen durch die Ableitungsröhren in die Gebäude eindringt.

Diese Luftröhren, welche von den Wasserverschlüssen abgehen, sollen sich zu einer oder mehreren Hauptröhren vereinigen, welch' Letztere über dem Dach des Hauses ausmünden.

Als Beispiel für derartige Anlagen ist auf der beigegebenen Tafel III die Entwässerung eines Miethhauses dargestellt, welches mit allen modernen dahin bezüglichen Einrichtungen versehen ist.

Es ist auch dabei berücksichtigt worden, dass das Niederschlagswasser, welches auf das Dach des Gebäudes und auf den Hof etc. sowie auf die Strasse dieses Grundstückes fällt, gleichfalls, wie auf Tafel IV angegeben ist, nach dem Strassenkanal abgeführt wird.

Das vertikale Abfallrohr im Hause erhält eine lichte Weite von 80 mm, nur die Verbindungen der Ausgüsse oder untergeordnete Ableitungen von Toiletten, Pissoirbecken etc. dürfen mit geringerem Durchmesser Anwendung finden. Das Abfallrohr ist bis über das Dach hinaus zu verlängern und dort mit einer Haube zu versehen, welche indessen das Eindringen der Luft gestattet.

Bei einer Verbindung mehrerer Abfallröhren erhält das Hauptrohr eine entsprechende Erweiterung und soll im Innern der Gebäude aus asphaltirten gusseisernen Muffenröhren mit Bleidichtungen hergestellt werden.

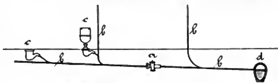
Diese Abfallröhren, welche ein oder mehrere Ausgüsse etc. aufnehmen, sollen vor der Ableitung derselben in den Strassenkanal und zwar eventuell im Innern des Grundstücks resp. ausserhalb desselben in einem zugänglichen Schachte ein Rückstauventil erhalten, welches auf Tafel III detaillirt angegeben ist. Das Rückstauventil dient zu dem Zwecke, dass bei starken Regengüssen kein Stauwasser aus dem Kanal rückwärts in das Gebäude dringt, indem sich dann das Ventil schliesst und erst bei einem Ueberdruck in der Abflussleitung sich wieder öffnet.

Es ist diese Vorkehrung namentlich da sehr nothwendig, wo die Abfallleitung Ausgüsse aus niedrig gelegenen Räumen, dem Keller, aufnehmen soll und es empfiehlt sich in dem Falle die Anordnung so zu treffen, wie nachstehende Fig. 202 sie zeigt, damit nicht das Stauwasser aus den Ausgüssen der oberen Etagen bei stark angespanntem Kanal in die Kellerräume eintreten kann.

Von dem oben besprochenen Rückstauventil kann das Abfallwasser, sobald es durch die Frontmauer des Grundstückes hindurch geführt ist, mittels einer Leitung aus gebranntem Thon oder Beton, nach dem Strassenkanal abgeführt werden.

Letztere Ableitungen sollen ein Gefälle nicht unter 1:150 und eine lichte Weite nicht unter 120 mm erhalten, und unter einem Winkel von 60° in den Kanal einmünden.

Alle Nebenleitungen und diese Ableitungen sind unter



a Rückstauklappe, bb Ableitung, cc Ausguss, d Strassenkanal.

Fig. 202.

möglichst spitzem Winkel mit einander zu verbinden und in die Strassenkanäle einzuführen.

Sämmtliche Ableitungen müssen in den Gebäuden frostfrei gelegt oder in genügender Weise gegen Frost geschützt werden. Die in dem Erdboden eingelegten Leitungen sollen an den flachesten Stellen mit ihrer Oberkante 1,5 m unter der Terrainoberfläche zu liegen kommen.

Die Regenröhren können direkt mit der Strassenkanalleitung in Verbindung gebracht werden und dienen in diesem Falle zugleich als Ventilation der betreffenden Kanalstrecke, wenn die obere Oeffnung des Regenrohres mindestens 2 m seitlich von dem nächsten Dachfenster entfernt ist und 1 m über dem Fenstersturz solcher Dachräume liegt, in welchen sich Menschen aufzuhalten pflegen. Gleiche Bestimmung gilt auch für die Ausmündungen der oben bezeichneten Lüftungsrohre der Abfallröhren.

Im anderen Falle muss das Regenrohr, um das Aufsteigen von Gasen aus dem Strassenkanal zu vermeiden, mit einem Wasserverschluss versehen werden; dasselbe kann mit einem Hof- oder Strassensinkkasten in Verbindung gebracht werden, Tafel IV Fig. 1, oder es muss, sollte ein solcher zu entfernt liegen, ein besonderer Regenwasser Sinkkasten angelegt werden, Tafel IV Fig. 2, welcher zugleich den Wasserverschluss bildet.

Zum Auffangen der vom Dachwasser mitgerissenen Staub- und Schmutztheile, sowie der Blätter etc. dient ein einfacher Regenrost, Tafel IV, Fig. 1.

Ausserdem wird vielfach in dem Hof- oder Strassen-Sinkkasten selbst ein Schlammeimer eingesetzt, in welchem sich eingeschwemmte feste vom Niederschlagswasser mitgeführte Theile ansammeln, worauf dieser Schlammeimer herausgehoben und entleert werden kann.

Andererseits kann man durch den auf Tafel IV ersichtlichen Schlammbagger auch ohne einen Schlammeimer anzuwenden, leicht die in dem untern Theile des Hof- oder Strassen-Sinkkasten angesammelten Ablagerungen entfernen.

Die Regenwasserabfallröhren selbst können je nach Belieben in der auf Tafel IV, Fig. 1 oder Fig. 2 dargestellten Anordnung ausgeführt werden.

Sehr empfehlenswerth ist es, in jeder Strasse, resp. auf jeder zwischen zwei Einsteigeschächten belegenen Kanalstrecke, ein Regenrohr, welches nicht mit einem Wasserverschluss versehen zu werden braucht, in den Scheitel des Kanals einmünden zu lassen, um dadurch bei sehr stürmischem Andrang von Regenwasser, das Stossen der in dem Kanale befindlichen zusammengepressten Luft zu vermeiden, durch welchen Umstand leicht Kanalwässer in die Höhe getrieben werden und bis an die Tagesoberfläche treten können.

Alle Regenröhren werden mit mindestens 100 mm lichter Weite am Hause aus Zinkblech oder aus verzinktem resp. verbleitem Eisenblech etc. hinabgeführt und in ihrem unteren Theile in der Einbiegung bis auf 120 mm lichter Weite erweitert.

Das auf dem Hofe niederfallende Regenwasser wird der Höhenlage des Hauses entsprechend in einem oder in mehreren Hofsinkkasten, deren Konstruktion völlig mit derjenigen des Strassensinkkastens (Tafel IV) „übereinstimmt, gesammelt und mittels einer Ableitung von entsprechender Weite, mindestens aber 120 mm lichter Weite, dem auf der Strasse befindlichen Kanal zugeführt.

Der Hof wird derart abzupflastern sein, dass alle auf denselben fallenden Niederschläge etc. dem Hofsinkkasten schnell zufliessen müssen.

Die von anderen Theilen des Grundstücks z. B. den Gärten abfliessenden Regenwässer sollen in einer abgepflasterten Rinne dem nächsten Hofsinkkasten zugeführt werden.

Zum Zweck der Gebäude-Anschlüsse sollen die Strassenkanäle für jedes Grundstück mit mindestens zwei Einlassstutzen versehen werden. Bei grösseren Grundstücken ist diese Zahl entsprechend zu vermehren.

Deutsche Ingenieurausstellung auf der Weltausstellung in Chicago 1893.

Einer Anregung aus Ingenieurkreisen Folge gebend, hatte der Reichscommissar für die Weltausstellung in Chicago am 24. Februar d. J. eine Versammlung von Bau- und Maschineningenieuren und Architekten aus allen Theilen Deutschlands zusammenberufen, um darüber zu berathen, ob eine Ausstellung des deutschen Ingenieurwesens und der Architektur in Chicago zweckmässig und durchführbar sei. Die Versammlung hat diese Frage einstimmig bejaht, es jedoch für erforderlich erachtet, die Architekturausstellung getrennt von der Ingenieurausstellung zu halten.

Die Gesichtspunkte, unter welchen die Leistungen der deutschen Ingenieurkunst in Chicago collectiv zur Darstellung gelangen sollen, hat der Ausschuss zusammengefasst in der folgenden

Denkschrift.

Die Ingenieurausstellung soll allerdings und naturgemäss auch den Zweck haben, den Ausstellern und dem Deutschen Reich Ehre und Anerkennung zu verschaffen; aber sie soll doch in erster Linie der deutschen Industrie Aufträge zuführen.

In England, Frankreich, Belgien, Nordamerika werden den einheimischen Fabriken und Unternehmungen viele Aufträge zur Lieferung von Eisenconstructionen, Kesseln, Maschinen, Fahrzeugen, Schiffen — überhaupt Fabrikaten aller Art — dadurch zu Theil, dass Civilingenieure und Constructeure grosse Bauwerke für das Ausland entwerfen und in vielen Fällen deren obere Bauleitung ausüben. Es liegt in der Natur der Sache, dass die zur Herstellung dieser Bauwerke erforderlichen Fabrikate — soweit sie nicht in dem Lande, für welches sie bestimmt sind, selbst gut und preiswürdig hergestellt werden können — in dem Heimathlande des leitenden Ingenieurs zur Submission ausgeschrieben und geliefert werden, schon weil der construirende Ingenieur gewöhnt ist, seinem Entwurf die heimischen Fabrikate zu Grunde zu legen.

Wir haben in Deutschland eine grosse Zahl von Ingenieurbauten und Maschinenanlagen, welche nicht nur denen anderer Länder nicht nachstehen, sondern in einzelnen Fällen sie übertreffen. Hieraus ergibt sich, wenn es sonst noch des Beweises bedürfte, dass Deutschland auch viele Ingenieure hat, welche den Wettbewerb zu bestehen im Stande sind. Woher kommt es, dass trotzdem Deutschland in Bezug auf die eben entwickelte Ingenieurthätigkeit für das Ausland so sehr bei Seite steht? Einmal, weil das ferne Ausland die Leistungen Deutschlands auf dem Gebiete des Ingenieurwesens zu wenig kennt, und dann aber auch, weil in unserem Heimathlande die individuelle Leistung des Ingenieurs gegen diejenige seines Auftraggebers — im Gegensatz zu den eben genannten Ländern — mehr, als für die Industrie gut ist, zurückzutreten pflegt. In der grossen Mehrzahl aller Fälle, auf welche es hier vorwiegend ankommt, ist der Auftraggeber aber der Staat oder eine grosse Gemeinde oder eine Gesellschaft, während der Ausländer gewöhnt ist, in persönliche Beziehungen zu dem construirenden Ingenieur zu treten. Hierfür fehlt ihm aber in Deutschland in der Regel die Grundbedingung: er kennt keine Namen, weil er sie selten oder niemals nennen hört. In den anderen Industriestaaten ist das Gegentheil der Fall.

Die Weltausstellung in Chicago ist besonders geeignet, die Beseitigung der geschilderten Mängel anzubahnen, wenn sie mit der Darstellung hervorragend guter Ingenieurwerke und in einer für den Zweck geeigneten Weise beschickt wird. Sie ist jedoch nicht als eine Gelegenheit zum Wettbewerb um den nordamerikanischen Markt anzusehen, weil dieses Land ja selbst eine hochentwickelte Technik hat, sondern es handelt sich um Central- und Südamerika, Australien, Südafrika und insbesondere Ostasien, für dessen Geschäftsverbindungen sie geradezu entscheidend sein kann. Die wirthschaftliche Bedeutung der Ingenieurausstellung diesen Ländern gegenüber kann für Deutschland gar nicht hoch genug gewürdigt werden.

Aus diesem Grunde erachten wir auch die gegenwärtige nordamerikanische Zollgesetzgebung nicht von Belang für unsere Bestrebungen. Es werden Tausende von Interessenten — Beauftragte der Staatsregierungen, der Städte, Corporationen und Private — aus den genannten Ländern nach Chicago kommen mit dem ausgesprochenen Zweck, sich über die Einrichtungen öffentlichen und privaten Interesses Belehrung zu holen und Anknüpfungspunkte für ihre Beschaffung zu suchen, wie dies in hervorragender Weise auch auf der letzten Pariser Ausstellung in der Ingenieurabtheilung der Fall war.

Deutschland darf bei diesem Wettbewerb auf dem Gebiete des Ingenieurwesens im Interesse seiner gesammten heimischen Industrie nicht fehlen. Hierbei muss noch besonders darauf hingewiesen werden, dass die Ingenieurthätigkeit für öffentliche Bauwerke in einem neuen, fremden Lande zahlreiche geschäftliche Beziehungen mit dem Heimathlande des bauleitenden Ingenieurs auch auf solchen Gebieten zur Folge zu haben pflegt, welche mit der Thätigkeit des Ingenieurs in keinem unmittelbaren Zusammenhang stehen. Es ist das die natürliche Folge des Umstandes, dass diese Thätigkeit vielfach die Anstellung und Mitwirkung von deutschen Hilfskräften in den fremden Ländern veranlasst, welche geschäftliche Verbindungen aller Art mit dem Heimathlande aufrecht halten und erweitern. England hat das in früheren Jahren, als es noch fast ausschliesslich die Wasser- und Gaswerke in Deutschland baute, und Deutschland, als ihm Russland noch für seine Ingenieurthätigkeit offen stand, in ganz hervorragendem Maasse erfahren.

Die Ingenieurausstellung kann naturgemäss nur Zeichnungen, Beschreibungen, statistische Angaben, Druckwerke und Modelle bieten; Fabrikate gehören in die anderen Abtheilungen der deutschen Ausstellung. Sie soll alle Gebiete des Bau- und Maschineningenieurwesens umfassen, insbesondere: Transportmittel, Eisenbahn- und Strassenbau, Kanäle, Fluss- und Seewasserbauten, Brücken, Eisenconstructionen aller Art, Bergbau, Hüttenwesen, Anlagen für Wasserversorgung, Kanalisation, Entwässerung, Gas- und Kraftversorgung, elektrische Beleuchtung, Centralheizung und Lüftung, Bauten der Industrie jeder Art, Speicher-, Werft- und Hafenanlagen, Schlacht- und Viehhöfe, Markthallen, Krankenhäuser, Schiffbau u. a. m.

In erster Linie muss der Besitzer der auszustellenden Pläne oder Modelle als Aussteller gelten. Es ist jedoch, um den oben ausgesprochenen Zweck der Ausstellung voll zu erreichen, erforderlich, dass auch der geistige Urheber des Werkes, der Constructeur und Bauleiter und, soweit angängig, seine Mitarbeiter und Unternehmer mit genauer Angabe ihrer Adressen in hervorragender Weise an dem auszustellenden Object und im Katalog namhaft gemacht werden.

Eine solche Ausstellung des Ingenieurwesens, mit ihrem verhältnissmässig trockenen Material, kann nur dann hervorragend wirken, wenn alles, was ausgestellt wird, ausgesucht gut und insbesondere schön und würdig hergerichtet ist; alle Zeichnungen und Modelle müssen für das Auge wohlgefällig, die zugehörigen Beschreibungen und Angaben in angemessener Form ausgeführt sein. Die wichtigsten Mittheilungen über Zweck und Umfang der Anlagen müssen auf den Zeichnungen selbst zusammengestellt sein.

Der beabsichtigte Erfolg kann nur erreicht werden, wenn die Ausstellung nicht nur ein möglichst vollständiges Bild des deutschen Ingenieurwesens gibt, sondern wenn vor allem von vornherein dafür gesorgt wird, dass das Auszustellende den vorgenannten Ansprüchen genügt, und dass nicht zuviel gleiche oder gleichartige Gegenstände den Gesammteindruck ungünstig beeinflussen. Hierans erwächst für den Ausschuss die Pflicht und das Recht, eine Auswahl unter den Anmeldungen zu treffen, d. h. Ungeeignetes zurückzuweisen. Es werden deshalb nicht nur umfassende Erörterungen über die Art des Ausstellungsgegenstandes vom Ausschuss mit dem Aussteller gepflogen werden müssen, sondern es sind auch sachverständige Commissionen zu ernennen, welche an verschiedenen Sammelstellen Deutschlands die anzuliefernden Gegenstände auf ihre Ausstellungswürdigkeit im Sinne dieser Denkschrift prüfen. Diese Prüfungscommissionen, deren Wahl rechtzeitig unter der zu erwartenden Mithilfe technischer Vereine in die Wege geleitet werden soll, müssen das Recht haben, für die Ausstellung nicht geeignete Objecte abzulehnen.

Demgemäss sind alle Anmeldungen zur deutschen Ingenieurausstellung an den Ausschuss zu senden. Natürlich muss die endgültige Annahme der Anmeldungen in letzter Linie dem Reichscommissar überlassen bleiben, weil dieser allein den für Deutschland und für jede Abtheilung zur Verfügung stehenden Raum den Ausstellern zuzutheilen hat. Dieser Raum ist keineswegs sehr gross, und schon allein hierdurch ergibt sich die Nothwendigkeit, bei der Ingenieurabtheilung mehr durch die ausgezeichnete Leistung des einzelnen und den Gesammteindruck als durch die Masse des Gebotenen zu wirken.

Der Ausschuss erachtet es für richtig, die deutsche Ingenieurausstellung nicht einer in der Chicagoer Ausstellung beabsichtigten internationalen Ausstellung des Ingenieurwesens anzugliedern, sondern sie als einen hervorragenden Theil der deutschen Ausstellung auszubilden.

Die Anmeldungen zur deutschen Ingenieurausstellung müssen bis zum 1. Mai d. J. an den Ausschuss gelangen, die Gegenstände selbst zur Besichtigung durch die Prüfungscommission bis zum 31. December d. J. an eine der noch namhaft zu machenden Sammelstellen abgeliefert sein.

Der Ausschuss wird für einen richtigen und gut ausgestatteten Katalog Sorge tragen, welcher nicht nur die Namen der Aussteller und Constructeure, sondern — wie oben bereits angedeutet — auch möglichst die Namen und Adressen der bei der Ausführung des dargestellten Werkes hervorragend betheiligt gewesenen Lieferanten und Unternehmer enthalten soll.

Um das Zustandekommen einer den Zwecken voll entsprechenden Ausstellung zu ermöglichen, erachtet es der Ausschuss für erforderlich, schon jetzt den Ausstellern die Zusicherung zu machen, dass ihnen keine anderen Kosten auferlegt werden sollen als die der Herstellung, der versandfähigen Verpackung und des Transportes bis zur Sammelstelle in Deutschland. Es ist dies um so mehr erforderlich, als viele der Aussteller, an welche der Ausschuss sich wendet (Staats- und Communalverwaltungen, Beamte u. s. w.), nicht unmittelbar als Lieferanten für etwa nach Deutschland gelangende Aufträge betrachtet werden können, sondern mit der Beschickung der Ingenieurausstellung nur die Förderung der deutschen Industrie ohne eigenen Nutzen bezwecken. — Der Ausschuss wird sich deshalb sofort an die deutschen Staatsverwaltungen, an Handelscorporationen und leistungsfähige bei der Ingenieurausstellung besonders interessirte Industriefirmen wenden, um diejenigen Mittel zu erhalten, welche für den Hin- und Rücktransport der Gegenstände, deren Versicherung, das Aus-, Einpacken und Aufstellen, die Herstellung und würdige Ausstattung des Ausstellungsraumes, die Bewachung und sachverständige Erklärung der ausgestellten Pläne und Modelle, sowie für eine geeignete Vertretung während der Ausstellungszeit erforderlich sind. Es wird das sicherlich um so eher gelingen, als hierzu die Bewilligung eines namhaften Beitrages aus den für die Chicagoer Ausstellung bereit stehenden Reichsmitteln in sichere Aussicht zu nehmen ist.

Es ist wohl kaum erforderlich, es noch besonders hervorzuheben, dass jeder Aussteller sich den allgemeinen für die Chicagoer Ausstellung geltenden und den besonderen vom Reichscommissar erlassenen und noch zu erlassenden Bestimmungen zu unterwerfen hat.

Die Geschäftsstelle des Ausschusses befindet sich in Berlin W., Potsdamerstr. 131.

Statistik der Wasserwerke in Nordamerika
und die
Wasserabgabe nach Messung.

Das im Verlage der »Engineering News Publishing Co.« in New-York erscheinende »Manual of American Water-Works« von M. N. Baker, über dessen beide erste Auflagen in diesem Journal im vorigen Jahrgange, vgl. S 271—274, eine eingehende Besprechung erfolgte, ist kürzlich in 3. Auflage, 1890/91, herausgegeben worden. Die Einleitung enthält wieder eine eingehende allgemeine Schilderung der Wasserversorgungsverhältnisse in Nord-Amerika, unter Berücksichtigung der seit dem Erscheinen der 2. Auflage stattgefundenen Erweiterungen und Neuanlagen, ferner behandelt das Werk im 2. Abschnitt die einzelnen Städte durch ergänzende Mittheilungen. Im 3. Abschnitt werden die besprochenen Städte, nach der Einwohnerzahl geordnet, zusammengestellt; auch ist aus dieser Zusammenstellung ersichtlich, welche Wasserwerke Privatgesellschaften oder der Stadtverwaltung gehören.

Die in den ersten Auflagen angenommene Gruppeneintheilung ist in der vorliegenden Auflage beibehalten; demnach zerfallen die der Union angehörenden Staaten in 8 Gruppen, während Canada in 2 besonderen Staatengruppen behandelt wird.

Die Gesammtzahl der am 1. Juli 1891 im Betrieb oder Bau befindlichen Wasserwerke in den Vereinigten Staaten betrug 2037, welche zusammen 2008 Städte versorgen. Canada besitzt 95 Werke. Diese 2132 Wasserwerke versorgen eine Einwohnerzahl von 23888488 Seelen; die Rohrnetze besitzen eine Gesammtlänge von 54471,6 km, die Wasserentnahmestellen beziffern sich auf 2396111, die Zahl der Hydranten ist 229595. Der Gesammtwerth der Werke wird auf ca. 2390 Millionen Mark veranschlagt. Von obiger Einwohnerzahl entfallen auf die Vereinigten Staaten 22814061, und da die gesammte Einwohnerzahl sich auf 62622250 Seelen beläuft, so erstreckt sich die Wasserversorgung auf etwa 36% der letzteren.

Besonderes Interesse bieten die Angaben betreffs des **Wasserverbrauches** und der Verwendung von **Wassermessern** in Nord-Amerika. Der Verfasser befürwortet lebhaft die Einführung von Wassermessern bei jedem Wasserwerk. Dieselben müssten stets Eigenthum der Verwaltung bleiben, auch von letzterer unterhalten werden, ohne dass diese von den Consumenten die Reparaturkosten erhebt. Dagegen müsste die Verwaltung die unbeschränkteste Berechtigung hinsichtlich der Bestimmung der Caliber besitzen.

Unter obigen 2037 Wasserwerken in den Vereinigten Staaten gibt es nur 98, bei denen 20% und darüber der Entnahmestellen (taps) durch Wassermesser controlirt werden; auf diese 98 Werke fallen allein 61% der gesammten Wassermesser, nämlich 109474 von 163178. Man sollte annehmen, dass sich auf diese Werke auch die Mehrzahl der Entnahmestellen vertheilt, dieses ist indess nicht der Fall, denn nach den eingelaufenen Berichten entfallen von 2212913 Entnahmestellen nur 281963 oder 13% auf dieselben. Die grösseren Städte weisen einen verhältnissmässig geringen Wassermesserbestand auf, indem unter 50 derselben sich nur 8 befinden, in welchen 20% der Entnahmestellen und darüber unter Wassermesser stehen.

Nähere Auskunft gibt nach dieser Richtung hin eine Tabelle, in welcher die einzelnen Gruppen mit ihren Staaten nebst der Anzahl ihrer Wassermesser und Zapfungen aufgeführt sind. Hiernach befinden sich unter den 2037 Städten, welche berichtet haben, 877 oder 43,1% mit Wassermessern (einer und darüber), und 578 ohne solche. Die übrigen 582 haben keine Angabe gebracht. Von sämmtlichen Entnahmestellen werden 7,4% durch Wassermesser versorgt. Viele der berichtenden Werke haben nur eine geringe Anzahl von Messern; es gibt wenigstens 100 Werke mit nur 1, und verschiedene andere mit 2 oder 3 Wassermessern. Der grösste Procentsatz der durch Wassermesser gespeisten Entnahmestellen fällt auf die Pacificstaaten mit 14,8%, und auf New-England mit 14,1%, der geringste mit 4,5% auf die Nord Central Gruppe. In Canada, welches hier nicht mit behandelt ist, geht das Verhältniss bis auf 1,7% hinab.

Philadelphia mit fast der Hälfte der gesammten Entnahmestellen des Staates Pennsylvanien, nämlich 170911, besitzt nur 522 Messer, es werden dort also nur 0,3% der Entnahmestellen controlirt. Für Chicago stellt sich das Verhältniss auf etwa 170000 : 3924, also auf etwa 2,3%, für New-York dagegen auf 20,2%. Die täglichen Verbrauchsmengen werden dabei auf bezw. 500, 523 und 299 l

angegeben. Der relativ geringe Verbrauch von New-York wird dem Fehlen einer ausreichenden Wassermenge in der ersten Hälfte 1890 zugeschrieben, später ist die Consumziffer wieder gewachsen.

Chicago und Philadelphia haben die grössten Pumpenanlagen des Landes, vielleicht der Welt. Die Werke der letztgenannten Stadt besassen Ende 1890 eine tägliche Lieferfähigkeit von über 700000 cbm. In jenem Jahre stellte sich in Chicago der Tagesverbrauch auf 575320, in Philadelphia auf 522330 cbm. (London hat gegenwärtig ca. 700000 cbm Tagesconsum.)

Der Verfasser bemerkt, man gelange in den Vereinigten Staaten allgemein zu der Erkenntniss, dass nur durch die Einführung von Wassermessern der dort herrschenden enormen Wasser-Vergeudung gesteuert werden könne, und dass, Dank den seitens der Vereine der Wasserwerks-Ingenieure, wie auch der technischen Zeitschriften angestellten Bemühungen und Aufklärungen, die Einführung der Controlapparate während der letzten drei Jahre wesentliche Fortschritte gemacht habe. Auch auf die an den Messern stattgefundenen Verbesserungen und die Erniedrigung der Preise wird dieser Fortschritt zurückgeführt. Die Zahl der Messer ist während der letzten drei Jahre von 107415 auf 163178, also um 51,9 % gewachsen, während die Zahl der Entnahmestellen nur um 17,1 % gestiegen ist. In den nordwestlichen Staaten hat sie sich sogar verdoppelt.

Der günstige Einfluss, welchen in den Vereinigten Staaten die Vermehrung der Wassermesser auf den Verbrauch bereits ausgeübt hat, erhellt aus zwei Zusammenstellungen, in welchen etwa 50 der grössten Städte, nach ihren Consumziffern einerseits und nach dem Procentsatz der unter Wassermessern stehenden Entnahmestellen andererseits geordnet, mit einander verglichen werden.

Die Stadt Allegheny, welche keine Wassermesser führt, steht mit einem Tagesconsum von 901 l obenan, im übrigen zeigen die Tabellen, dass alle Orte, welche einen hohen Consum aufweisen, nur wenig Wassermesser besitzen. Keine der 17 Städte mit den höchsten Verbräuchen controliren mehr wie 4,1 % ihrer Entnahmestellen durch Messung, nur in Milwaukee mit mehr als 379 l Tagesconsum beträgt dieser Procentsatz 31,9. Mit der Abnahme der Consummengen nehmen die unter Wassermesser stehenden Entnahmestellen zu; Atlanta und Fall River bilden den Beschluss mit 136 bezw. 110 l und 89,6 bezw. 74,6 %. New-Orleans weicht mit seiner geringen Messerzahl indess von der Regel ab, denn bei nur 0,4 % controlirter Entnahmestellen findet dort ein Consum von 140 l statt. Dieses erklärt sich dadurch, dass eine verhältnissmässig grosse Einwohnerzahl auf jede Zapfung entfällt — nämlich 54 gegen New-York mit 13,9 —; ein grosser Theil der Bevölkerung wird nicht versorgt und in der Stadt gibt es mehr unbenutzte wie benutzte Entnahmestellen. Zum Schluss wird noch darauf hingewiesen, dass manche der Städte, z. B. Boston, die Verminderung des Consums einer strengen Beaufsichtigung der Hausanlagen verdanken.

Literatur.

Wasserversorgung.

* Craigmaddie Wasserreservoir bei Glasgow. Im Anschlusse an die in d. Journ. 1890, S. 328 gegebene Beschreibung des Lough Katrine Aquädukt, ist zu berichten, dass der Bau des neuen Craigmaddie-Reservoirs, seit 1887 begonnen, fast 5 Jahre Arbeitszeit erforderte. Das neue Reservoir liegt etwa 13 km oberhalb Glasgows neben dem älteren Mugdock-Reservoir. Die Erzielung wasserdichter Fundamente hat Schwierigkeiten bereitet. Es bestanden die oberen Schichten aus wasserdurchlässigem Boden und zerklüftetem Fels. Erst in etwa 43 m Tiefe unter Terrain fand man dichtes Gebirge. Die Seiten des Reservoirs sind mit Puddle, Kies, Erde und wenig Torf abgedeckt, darunter steht dann der Fels an. Das Mugdock-Reservoir fasst etwa gut 2 Millionen, das neue Reservoir über 3 Millionen cbm. Zusammengenommen entsprechen die beiden Reservoire an Inhalt dem Wasserverbrauch der ganzen Stadt auf 18 Tage Dauer. (The Engineer, London, 1891 II, S. 294, mit einer Skizze.)

* Wasserversorgung Australiens. Die klimatischen Verhältnisse wie auch die Bodenbeschaffenheit des Continentes sind dazu angethan eine sehr ergiebige Auswerthung des Bodens zu erreichen, wenn es gelingt, die weiten Flächen hinreichend mit Wasser zu versorgen. Zur Zeit beschränkt man sich auf die Bohrung von Brunnen; zumal sind auch artesische Brunnen vorhanden. Die Grundwassermengen sind sehr bedeutend, da das Wasser der Bäche und Flüsse in den porösen Boden oberer Schichten versickert. — Bei Besprechung der Bohrarbeiten wird auch des Nutzens der Sprengungen Erwähnung gethan, welche mittels Dynamit in der Tiefe ausgeführt werden, um die Wasserergiebigkeit der Brunnen zu steigern. Durch das Brunnenwasser werden auch Bewässerungsanlagen gespeist. (The Engineer, London, 1891 II, S. 225—226 und 271—272.)

* Eine Stahlrohr-Wasserleitung von 1,5 m innerem Durchmesser führt im Anschluss an einen Aquädukt das Quellwasser von Vigne und Verneuil im Département d'Eure-et-Loir nach Paris. Der Aquädukt reicht bis Saint-Cloud, woselbst ein Reservoir gebaut wird. Eine Stahlrohrleitung fördert alsdann das Wasser weiter bis zur porte d'Auteuil in Paris. — Die in 9 Loose getheilten Bauarbeiten am Aquädukt sind im Februar, die Arbeiten am Reservoir im Mai und diejenigen am Rohrleitung im Juni 1891 vergeben. Auf 600 m Länge wird das Stahlrohr von einer gemauerten unterirdischen Gallerie aufgenommen, in 180 m Länge lagert das Rohr auf Bögen. Mittels eiserner Brücke überschreitet das Rohr die Seine. — Die Blechstärke beträgt 6 mm. Weicher Stahl ist für Rohrwand und Niete verwendet. Die Anordnung ist so getroffen, dass einzelne Stücke aus dem ganzen Zuge bequem ausgewechselt werden können. Auf je 1 km Länge sind je 3 Mannlöcher von 0,70 m Weite vorhanden. Ferner sind Schieber, Hähne und Auslassventile vorgesehen. — Der verwendete Stahl soll mindestens 40 kg pro qmm Zugfestigkeit in Richtung des kleinsten Widerstandes aufweisen, die Materialbeanspruchung hingegen nur 6 kg pro qmm erreichen, so dass eine Schwächung durch Rostbildung nicht gleich gefahrbringend wird. Die Dehnung soll 20 % betragen. Auch Kalt- und Warmproben sind beschrieben. (Génie civil 1891, Bd. XIX., S. 122—123 mit Skizzen.)

* Die Abkühlung des Trinkwassers auf Schiffen findet mit Erfolg in Säcken aus Segeltuch statt, welche mit dem Wasser gefüllt sind und dem Winde ausgesetzt werden. Die Verdunstungskälte des Schwitzwassers veranlasst bedeutende Temperatur-Erniedrigung. (Annalen der Hydrographie 1891, S. 460.)

* Trinkwasser wird in manchen Hafenorten den Schiffen mittels Wassertanks zugeführt, welche an Bord kleiner Wasserboote aufgestellt sind. (Annalen der Hydrographie 1891, S. 44.)

* Die Abnahme der durch Typhus veranlassten Todesfälle betrug in Frankreich seit Anlage allgemeiner städtischer Wasserversorgung in 2 bis 4 Jahren für kleinere Ortschaften 10 bis 30 %. In dieser Richtung sind umfangreiche Erhebungen von dem Comité consultatif d'hygiène angestellt worden. (Génie civil 1891, Bd. XIX., S. 221—226.)

* Die Stürme an der deutschen Küste von 1878 bis 1887 von N. Bödige. Die stärksten Stürme kommen mit wenigen Stunden zeitlicher Abweichung sowohl an der Nord- als Ostsee und im Binnenlande vor und wehen durchweg aus West; dieselben dauern bisweilen bis zu 4 Tagen, gewöhnlich aber einen Tag. Drei Viertel aller Stürme fallen in die Wintermonate Oktober bis März, sieht Neuntel der schwersten Stürme auch in dieselbe Zeit, zumal in den Oktober oder März. (Annalen der Hydrographie 1891, S. 118—124. — Ferner berichtet Dr. Grossmann über die Stürme Oktober 1890, in den Annalen der Hydrographie 1891, S. 259 bis 274 mit 13 Abbildungen.

* Ueber bemerkenswerthe Stürme berichtet Dr. von Bebber vom Dezember 1891. In einzelnen Stössen stieg die Windgeschwindigkeit zu Hamburg auf 39 m; der Winddruck betrug alsdann etwa 150 kg pro qm am Thurm der Seewarte. (Annalen der Hydrographie 1892, S. 45—56.)

* Ueber Klima-Schwankungen. Die Jahresniederschläge zeigten 1843 bis 1853 und wieder in den Jahren 1873 bis 1883 auf der ganzen Erde Werthe, welche das Mittel überschritten; Brückner. Annalen der Hydrographie 1891, S. 130—134.)

* Ueber Grundeisbildung hat Kapitän Meier in Hamburg Untersuchungen angestellt. Man unterscheidet Krystall- oder Blockeis, welches sich an der Oberfläche bei ruhigem Wetter bildet, dicht, hart und glatt ist; ferner Schneeeis und Sigg- oder Grundeis. Die Bildung des Siggeises, kurz das Siggen genannt erfolgt in Wasser, welches bis auf den Gefrierpunkt erkaltet ist und durch Strömung oder Wellenschlag daran behindert wird, feste Eismassen zu bilden. Es entstehen dann im Wasser überall feine Eisnadeln, welche zu Schollen an der Oberfläche zusammenfrieren oder in Klumpen sich an feste Gegenstände der Tiefe setzen. Helle Nächte und Klarheit des Wassers begünstigen das Siggen, d. h. die Grund-

eisbildung. (Annalen der Hydrographie 1891, S 137—141 mit statistischem Material.)

• **Bewässerungsanlagen auf Java an Solo-Vallei:** Das mittels Bewässerungsgräben zu versorgende Gebiet ist 52 km lang und am unteren Ende 30 km breit. Die Kosten betragen 18 Mill. (Tijdschrift van het koninkl. Inst. van Ing. 1891/92 S. 58—71 mit Plan).

• **Die Kanalisirung des Mains von Frankfurt a/M. bis Offenbach und Hanau.** Nachdem der Schiffsverkehr auf dem Main seit der Kanalisirung desselben sich verhundertfacht hat, wurden von der grossh. hessischen Staatsbehörde 1½ Millionen M. für Weiterführung der Kanalisirung bis Offenbach bewilligt. Die Stadt Hanau wünscht nun die Erweiterung der Arbeiten bis Hanau, wozu 2½ Millionen M. Staatsmittel erforderlich werden würden, während die Stadt selbst für Hafenanlagen 2¼ Millionen M. aufbringen will. (Denkschrift des Sekretärs der Handelskammer zu Hanau Bödicker und Kölnische Zeitung v. 6. Febr. 92.)

• **Denkschrift über den Kanal von Dortmund nach den Emshäfen.** Nach den neuerdings genehmigten neuen Entwürfen wird der Kanal in grösseren Abmessungen ausgeführt, als zuerst beabsichtigt war. Die Wassertiefe ist nun auf 2,5 m, die Sohlbreite auf 18 m und die Spiegelbreite auf 30 m festgesetzt. Schiffe von 500—600 t Ladefähigkeit werden im Kanal verkehren. Auf der Emsstrecke sind grosse zweischiffige Schleusen vorgesehen. Mit den Bauarbeiten wird in diesem Sommer zugleich an mehreren Punkten begonnen (vgl. die Denkschrift u. d. Kölnische Zeitung v. 11. März 1892). M. M.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

31. März 1892.

Klasse:

24. H. 11789. Feuerungsanlage mit Rauchverzehrung. A. Hamm in Frankenthal, Pfalz. 28. December 1891.

26. L. 7059. Carburirapparat. (Zusatz zum Patente No. 51730.) J. Love in Stretford, Grafschaft Essex, England; Vertreter: C. Pieper in Berlin NW., Hindersinstr. 3. 19. November 1891.

4. April 1892.

26. Sch. 7636. Gasregenerativlampe. (Zusatz zum Patente No. 54987.) J. Schütke in Grosslichterfelde bei Berlin, Boothstr. 11. 12. November 1891.

46. G. 7117. Petroleummaschine mit Vorwärmung der Luft. A. Gray in London, England; Vertreter: J. Moeller in Würzburg. 12. November 1891.

— W. 8224. Petroleummaschine mit um den Explosionsraum angeordnetem Vergaser. J. Weyman, G. Hitchcock und J. Drake in dem Church Acre Eisenwerken zu Guildford, Surrey, England; Vertreter: C. Pieper und H. Springmann in Berlin NW., Hindersinstr. 3. 9. März 1892.

Zurücknahme einer Patentanmeldung.

46. W. 7910. Regulirvorrichtung für Gas- und Petroleummaschinen. Vom 31. December 1891.

Patentversagung.

46. P. 5176. Druckluft-Dampfmaschine mit dreistufiger Expansion Vom 25. Mai 1891.

Patentertheilungen.

4. No. 62425. Eisenbahnwagenlampe mit seitlich und über dem Brenner gelegenen Hauptölbehälter. J. Thorne, Doctor der Rechte, in 85 Gracechurch Str., London; Vertreter: Specht, Ziese & Co. in Hamburg. Vom 19. März 1891 ab. T. 3031.

— No. 62429. Löschvorrichtung für Lampenbrenner. A. Réveilhac, F. Matray und V. Matray in Paris, 31 Boulevd. Henri IV; Vertreter: Lenz & Schmidt in Berlin W., Genthinerstr 8. Vom 7. Juni 1891 ab. R. 6664.

— No. 62441. Petroleumrundbrenner E. Otto in Magdeburg, Annastr. 31, und F. Rennicke in Dresden, Bartholomäistr. 10. Vom 4. August 1891 ab. O. 1566.

10. No. 62470. Verfahren zur Förderung der Verbrennung von Brennstoffen unter Benutzung eines aus Natriumsulfat und Natriumnitrat bestehenden Gemisches. (Zusatz zum Patente No. 61035.) Standard Coal and Fuel Co. in Boston, Mass., V. St. A.; Vertreter: C. Pataky in Berlin S., Prinzenstr. 100. Vom 15. September 1891 ab. St. 3027.

10. No. 62538 Verfahren und Apparat zur Gewinnung von Sauerstoff aus atmosphärischer Luft. J. Parkinson in Stretford, England; Vertreter: C. Fehlert und G. Loubier, in Berlin NW., Dorotheenstr. 32. Vom 12. Juni 1891 ab. P. 5246.

13. No. 62461. Verbindung zwischen Schraubventil und Rückschlagventil an Wasserstandszeigern. Ph. Bender in Amsterdam; Vertreter: R. Lüders in Görlitz. Vom 2. Mai 1891 ab. B. 11930.

14. No. 62532. Sicherheitsvorrichtung zur Abstellung von Betriebsmaschinen. E. Passburg in Breslau, Moritzstr. 13. Vom 5. Februar 1891 ab. P. 5056.

21. No. 62464. Lampenglockenhalter. J. Whitehead, 42 Anglesey Street, Lozells, Birmingham, Grafschaft Warwick; Vertreter: A. Kuhnt & R. Deissler in Berlin C., Alexanderstr. 38. Vom 18. Juni 1891 ab. W. 7711.

36. No. 62442. Elektrischer Ofen. O. Dreve in Golm b. Oertzenhof. Mecklenburg-Strelitz. Vom 11. August 1891 ab. D. 4876.

46. No. 62475. Vorrichtung zur Verstellung des Arbeitskolbens in Gasmaschinen. A. Kitson in Philadelphia, Pennsylv., V. St. A.; Vertreter: C. Pieper und H. Springmann in Berlin NW., Hindersinstr. 3. Vom 8. October 1891 ab. K. 9118.

46. No. 62507. Umlaufende Heissluftmaschine mit Petroleumheizung. J. Schmitt in Koblenz a. Rh., Marktstrasse 7, und L. Böhm in Wachenheim, Pfalz. Vom 30. September 1890 ab. Sch. 6833.

59. No. 62457. Einkammeriger Dampfwasserheber. W. Schönicke in Gera, Reuss. Vom 20. März 1891 ab. Sch. 7164.

— No. 62513. Entlasteter Pumpenschieber R. Reichling in Dortmund. Vom 3. April 1891 ab. R. 6531.

Patentübertragungen.

13. No. 38030 W. Richie in Broad Street House, Old Broad Street, London E. C.; Vertreter: F. Glaser, kgl. Geh. Commissionsrath, in Berlin SW., Lindenstr. 80. Gasfeuerung für Dampfkessel. Vom 11. Mai 1886 ab.

26. No. 37890. W. Richie in London E. C., Broad Street House, Old Broad Street; Vertreter: F. Glaser, kgl. Geh. Commissionsrath, in Berlin SW., Lindenstr. 80. Apparat zur Erzeugung eines Gases für Heizungs- und Beleuchtungszwecke. Vom 11. Mai 1886 ab.

Patentlöschungen.

4. No. 36679. Leuchter.

— No. 52892. Magnesium-Beleuchtungsapparat.

26. No. 53967. Neuerungen an Regenerativgaslampen.

— No. 58927. Auswechselbares Reservoir für Gasbeleuchtungsapparate von Fahrzeugen.

36. No. 57228. Heizsicherung für Gasheizöfen.

85. No. 53144. Entwässerbare Hauswasserleitung.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 4. Beleuchtungsgegenstände.

No. 58843 vom 10. December 1890. R. Blümcke in Hamburg. **Oeldampfbrenner.** — Bei diesem Oeldampfbrenner wird die Vergasung des Brennstoffes in einem vertical stehenden, von der Flamme umspülten Vergasungskörper E vorgenommen, in dessen Mitte das Gaszuführungsrohr D bis dicht unter die Decke geführt ist, zum Zwecke, ein Uebertreten von flüssigem Brennstoff nach dem Brenner C zu verhindern.

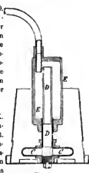


Fig. 203

No. 59005 vom 28. März 1890. K. Hrabowski in Berlin. **Reflectorenanordnung für blendendes Licht.** — Diese Reflectorenanordnung für blendendes Licht besteht aus den drei pyramidenförmigen Reflectoren A B und C, von denen B und C aus durchlässigem, A aus nicht durchlässigem Material besteht, und welche so angeordnet sind, dass die Spitze der Pyramiden von A

und *B* oberhalb der Lichtquelle, die Spitze von *C* unterhalb der Lichtquelle liegt. Durch diese Anordnung wird bewirkt, dass die

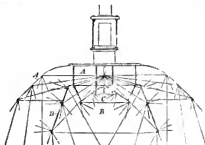


Fig. 204.

Lichtquelle dem Auge verborgen ist und dass das Licht vorzugsweise nach einmaliger Reflection vertheilt wird.

Klasse 12. Chemische Apparate.

No. 59152 vom 22. März 1891. Brin's Oxygen Company Limited in Westminster, England. Vorrichtung zum selbstthätigen Wechseln der Richtung, in welcher Gase oder Flüssigkeiten durch Gefässe (Retorten etc.) oder Leitungen strömen. — Die Doppelventile *a b*, *c d* communiciren

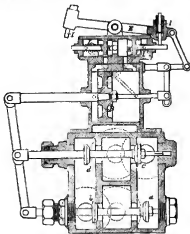


Fig. 205.

einerseits mit den Gefässen und Leitungen, in denen die Druckrichtung gewechselt werden soll, und andererseits mit dem Ein- bzw. Auslass für den Gasdruck. Zur Umsteuerung des Kolbens *B* und somit auch der erwähnten Ventile dienen die Ventile *K* mit den Spiralfedern *L*. Der Hebel *E* trägt an seinen Enden die federnden Bolzen *I*, die je nach seiner Lage den Austritt der Ventilführungsstange verhindern oder auf dieser aufliegen und auf diese Weise die Umsteuerung bewirken.

Klasse 13. Dampfkessel.

No. 59314 vom 10. Februar 1891. T. Schoppe in Bonn a. Rh. Fettabscheideapparat für Dampfwasser. — Das Wasser tritt zunächst in einen Behälter *A* mit einem zur Zertheilung des Dampfwassers und Aufnahme des sich ablagernden und von unten durchdringenden Fettes dienenden Sieb *a*. Das theilweise vom Fett befreite Wasser wird durch Rohr a^1 nach oben in einen Behälter *B* geführt, wo es durch Sieb *b* und darunter befindlichen, den Rest

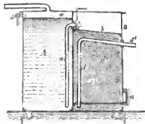


Fig. 206.

des Fettes zurückhalten Filterraum B^1 strömt um schliesslich durch Rohr $d\,d^1$ nach oben abgeleitet zu werden.

Klasse 20. Eisenbahnbetrieb.

No. 58929 vom 1. März 1891. H. Darwin in Glasgow. Lampe für Eisenbahnwagen mit Lüftungsvorwärmer. — Die

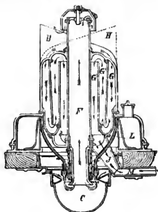


Fig. 207.

von den Trichtern *H* gefangene Luft durchströmt die Ringkammern $G\ G^1\ G^2$, welche durch das Flammenabzugsrohr *F* des in der Glocke *C* eingeschlossenen Brenners erhitzt werden, und geht durch die Röhre *J M* in den Wagen über.

Klasse 21.
Elektrische Apparate.

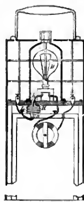


Fig. 208.

No. 59334 vom 9. Januar 1891. D. Tommasi in Paris. Elektrische Sicherheitslampe. — Das Gefäss der Sicherheitslampe ist durch eine Scheidewand *C* in zwei Theile getheilt, von denen der eine die Elektricitätsquelle, der andere die durch Glasglocke und Gitterwerk geschützte Lampe *D* enthält. Innerhalb der Glasglocke befindet sich ein unter Druck stehendes unverbrennliches Gas. Letzteres schwellt den Blasebalg *H* und schliesst so durch den Stift *h* den Stromkreis der Lampe und der Stromquelle. Bei Bruch von Lampe oder Glasglocke wird der Stromkreis unterbrochen.

Klasse 26. Gasbereitung.

No. 58525 vom 11. Februar 1891. J. Tayler in New-York, V. St. A. Nasser Gasmesser und Gasmischer. — In diesem Gasmischer sind zwei Gasmesser und Abgabevorrichtungen, in welche die Luft oder die zu mischenden Gase eingeführt werden, mit einer gewöhnlichen Mischkammer verbunden, in welcher die Gase in einem vorher zu bestimmenden Verhältniss gemischt werden. Bekannte Vorrichtungen sind angebracht, um die beiden messenden

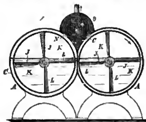


Fig. 209.

und abführenden Vorrichtungen zu geeigneten Zeiten mit passenden relativen Geschwindigkeiten anzutreiben. Hierdurch wird das Mischungsverhältniss der Gase und der Druck, unter dem das Gemisch abgeführt werden soll, bestimmt.

Jede der Mess- und Abgabevorrichtungen besteht aus einem geschlossenen, zum Theil mit einer Sperrflüssigkeit gefüllten Behälter *A*. Diese beiden Behälter sind miteinander verbunden. In denselben ist je eine cylindrische Trommel *C* drehbar gelagert.

Jede Trommel besteht aus einer Anzahl durch Schraubenflächen *J* gebildeten Abtheilungen *K*. Dicht hinter dem Ende jedes Spiraltheils *J* befinden sich radiale Schlitzöffnungen *L*. Jede Spiralabtheilung *K* der Trommeln erhält auf diese Weise gegenüberliegende Seitenöffnung, welche um ca. 180° gegeneinander verdreht sind, so dass beim Rotiren der Trommel, sobald die eine Oeffnung aus der Flüssigkeit hervortaucht, die entgegengesetzte Oeffnung derselben Abtheilung durch die Flüssigkeit verschlossen wird und umgekehrt. Hierbei füllen sich die Abtheilungen mit dem eingeleiteten Gas, welches sie dann der Mischungskammer *O* übergeben, aus welcher es mit einem der Umtriebskraft der Trommeln entsprechenden Druck weiter befördert werden kann.

No. 58927 vom 5. December 1890. G. Webb in London. Auswechselbares Reservoir für Gasbeleuchtungsapparate von Fahrzeugen. — Der Apparat, welcher zur Beleuchtung von Fahrzeugen, wie Eisenbahnwagen u. s. w., mit Gas bestimmt ist, besteht aus einer auswechselbaren starken Stahlflasche, in welche das Gas unter einem Anfangsdruck von mindestens 150 Atmosphären gepresst ist, in Verbindung mit einem Druckreducirventil und einem Carburator.

Letztere Theile sind nebst der Rohrleitung ein- für allemal mit dem betreffenden Fahrzeuge fest verbunden, während die Gasflasche an einem geeigneten Ort am Wagen derart angeordnet ist, dass sie nach Verbrauch ihres Inhalts leicht von der Rohrleitung entfernt und durch eine gefüllte ersetzt werden kann.

Diese Einrichtung hat gegenüber bekannten derartigen Einrichtungen den Vortheil, dass sie ermöglicht, einen Wagen tage- und wochenlang zu beleuchten, ohne dass der Gasvorrath während dieser Zeit erneuert zu werden braucht, da die in dem Gasbehälter unter so starkem Druck aufgespeicherte Gasmenge eine recht beträchtliche ist. Ferner wird bei der leichten Auswechselbarkeit des Gasbehälters selbst solchen Verkehrseinrichtungen die Möglichkeit geboten, ihre Fahrzeuge mit Gas zu beleuchten, denen keine Vorrichtung zum Füllen des Gasbehälters zur Verfügung steht, da man je die Gasbehälter beliebig abnehmen, durch gefüllte ersetzen und die leeren dann einfach zur Füllung nach dem Gaswerk schicken kann.

No. 59260 vom 18. April 1891. Duisburger Maschinenbau-Actiengesellschaft vorm. Bechem & Keetman in Duisburg. Entlademulde für Gasretorten. — Um beim Entleeren der Gasretorten die Coke in grossen Stücken aus der Retorte ziehen und dieselbe glatt von den Wänden abschälen zu können, ohne dass ein Beschädigen und Rauhwerden derselben stattfindet, erhält die nach dem Profil der Retorte geformte Mulde an ihrem vorderen Ende einen messerartig zugeschärften Rand.

No. 59278 vom 14. Januar 1891. T. Thomas in London. Brenner für Regenerativgaslampen. — Der Brenner besteht aus einer Brennerröhre, welche mit einer durchlöcherten Scheidewand und mit einem ringförmigen Gaskanal versehen ist, welch' letzterer sich allmählig nach unten zu verengt und gegen das Austrittsende sich erweitert. Dieser Gaskanal ist zwischen der Brennerröhre und einer mit einem Deflector versehenen Stange angeordnet.

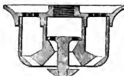


Fig. 210.

Klasse 46. Luft- und Gaskraftmaschinen.

No. 57176 vom 5. August 1890. Buss, Sombart & Co. in Magdeburg. Pendelregulator zur Beeinflussung des Aus- und Einlassventils an Gasmaschinen. — Ein hin- und herbewegter Arm *R* stösst mit einem Vorsprung *n* gegen eine schiefe Ebene *e* und wird hierdurch je nach der Geschwindigkeit des Motors mehr oder weniger abgelenkt, so dass das Einlassventil *g* getroffen wird oder nicht. Ein zweiter Arm R^1 hält das Auslassventil durch geeignete Zwischenstücke, etwa *k* und *K*, oder ähnliche, bei zu schnellem Gange der Maschine offen. Durch diese Verbindung wird das Gasventil nur geöffnet, wenn das Auslassventil nicht offen gehalten wird.

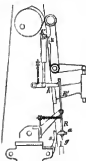


Fig. 211.

Zur Steuerung zweicylindriger Viertactmaschinen wird der Zwischenhebel, welcher nach Mitnahme durch den Regulator die Senkung je eines Gewichtstückes *K* für jedes Auslassventil gestattet, derart angeordnet, dass in einer Richtung eine unbedingte Mitnahme der Steuerarme erfolgt, während der Rückgang erst stattfinden kann, wenn die weitere Oeffnung des bezüglichen Auslassventils den Knaggen *k* vom Gewicht *K* entfernt.

Das Zurückkehren des Gewichts in seine obere Lage kann behufs Erleichterung des Anlassens verhindert werden.

No. 58818 vom 4 December 1890. M. Persy in Mülheim a. Rh. Steuerung für Gasmaschinen. — Eine Welle *f* kann vermittelst fünf Steuerdaumen die neben einander liegenden Einlass- und Ausströmventile *a b* und die Zündvorrichtung *c*, sowie die

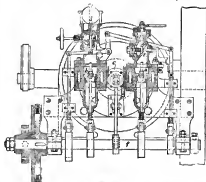


Fig. 212.

Regulirung bethätigen. Die Welle *f* selbst wird durch ein von einem Excenter der Maschinenwelle getriebenes, doppelt wirkendes Schaltwerk in eine zwangsläufige Rotation versetzt. Das Gaseinlassventil *e* steht unter dem Einfluss eines Widerstandsregulators *d*. Die Zündvorrichtung *c* besteht aus einem Glockenventil, welches innerhalb des Ventils eine Uebertragungsflamme bildet, um durch diese nach erfolgter Oeffnung die einströmende Ladung zu entzünden.

No. 58964 vom 28. Januar 1891. Buss, Sombart & Co. in Magdeburg-Friedrichsstadt. **Steuergetriebe für Gasmaschinen.** — Durch ein Excenter *E* wird die Steuerung des Aus- und Einlassventils,

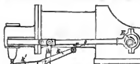


Fig. 213.

sowie der Zündvorrichtung bethätigt. Die an den Auslassventilhebel hh^1 angreifende Stange *f* steuert den Auslass direct, ein mit dem Hebel *h* durch ein Gelenk verbundener Schieber besorgt die Zündung, während Haken n mittels Hebels kk^1 das Luftventil steuert.

Die Patentschrift enthält mehrere verschiedene Ausführungen dieser Steuerung.

Klasse 59. Pumpen.

No. 59022 vom 21. December 1890. C. E. Bubler in Buttstädt. **Brunnenpumpe, deren Steigrohr im Sommer kühl und im Winter warm gehalten wird.** — Das Steigrohr *A* wird dadurch im Sommer kühl und im Winter warm gehalten, dass es

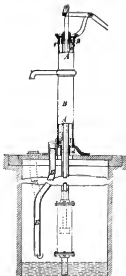


Fig. 214.

von einem Mantel *B* umgeben ist, dessen luftterfüllter Innenraum bei *d* mit dem Brunnenraum und oben durch verschliessbare Oeffnungen *e* mit der Aussenluft in Verbindung steht, während ein tiefgeführtes verschliessbares Luftrohr *E* die Luftbewegung unterstützt.

Klasse 85. Wasserleitung.

No. 58521 vom 20. Januar 1891. C. Merlet in Sedletz, Post Pilsenetz, Böhmen. **Verschlussklappe für Kanalschächte.** — Die Verschlussklappe *B* ist an der oberen Hälfte mit einem Gegengewicht *P* ausgestattet, welches die Klappe so lange ver-

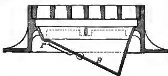


Fig. 215.

schlossen hält, bis das Gewicht den durch das zufliessende Wasser ausgeübten Druck nicht mehr zu überwinden vermag.

No. 58999 vom 16. Januar 1891. M. Weigel in Tetschen a. E., Böhmen. **Filtrirvorrichtung.** — In einem geschlossenen Gefäss *a* sind Siebmäntel *s* concentrisch zwischen den oberen und unteren Wänden *r* angeordnet und bilden auf diese Weise Filterkörper, aus welchen das Filtrat durch die Rohre *tu* abgezogen wird. In den Räumen zwischen den Filterkörpern sind gelochte Röhren *ln*

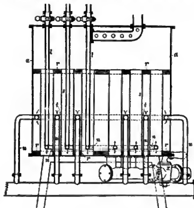


Fig. 216.

angebracht, durch welche Luft eingeblasen werden kann. Hierdurch wird bei Beginn der Filtration das in das Gefäss eingebrachte faserförmige Filtermaterial (Papierfaser oder andere derartige Faserstoffe) gut aufgerührt, worauf sich dann beim Abfliessen des Wassers der Faserstoff auf den Sieben gleichmässig ablagert und so die Filterflächen bildet.

Zur Reinigung des Filters wird ebenfalls wieder Luft durch die gelochten Rohre *ln* eingepresst, wodurch die Faserstoffe aufgerührt werden, worauf dieselben durch den Hahn *x* abgelassen werden können.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Amberg. (Bayern.) (Wasserleitung.) Der Magistrat hat einstimmig beschlossen, die Wasserleitung nach dem Project des Ingenieurs Kullmann, z. Z. in Offenbach, mit einem Kostenaufwand von M. 700000 zur Ausführung zu bringen. Die zur Einleitung bestimmten sog. Urspringer Quellen liegen 9 km von der Stadt und sollen Thonrohre zur Zuleitung verwendet werden, die nur unter geringem Druck stehen. Das Rohrnetz ist 21 km lang und hat 4,5 Atm. mittlere Spannung.

Bamberg. (Bayerischer Verein von Gas- und Wasserfachmännern.) Nach der Bekanntmachung des Vorsitzenden des Vereins, Herrn Director Horn Regensburg, findet die siebente Generalversammlung des Bayerischen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern gleichzeitig mit der Versammlung der Section VII der Berufsgenossenschaft am 24. April in Bamberg statt. Die Tagesordnung weist, abgesehen von Vereinsangelegenheiten, folgende Verhandlungs-Gegenstände auf: 1. Gasfach- und Beleuchtungswesen

»Ueber die Erweiterungsbauten auf der neuen Gasanstalt in München.« Herr Oberinspector **Hollweck**-München. »Ueber Neubau und Umbau von Gasanstalten unter Berücksichtigung des jetzigen Standes der Gastechnik.« Herr Ingenieur **Schneider**-Erfurt. »Ueber trockene Zugmesser und Secundärluft-Regulatoren, construirt von Director Hadler in Glauchau.« Herr **Horn**-Regensburg. »Ueber den Ledig'schen Etagenwascher.« »Ueber Gasreinigung in England.« Herr **W. Leybold**, Chemiker-Frankfurt. »Ueber Hauptrohranlagen in den Strassen etc.« Herr Director **Heymann**-Nürnberg. »Ueber eine neue Muffenverbindung mit Bayonettverschluss.« Herr **Hinden**-Neustadt a. d. Haardt. »Referat über die zur Ausstellung gelangten Beleuchtungs-, Koch- und Heizapparate.« Herr **Horn**-Regensburg. »Ueber Intensiv-Gaslaternen für öffentliche Beleuchtung.« Herr **Winkler**-Berlin. »Ueber Cokebrech-Werkzeuge und Retorten-Lademaschinen.« Herr **Eitle**-Stuttgart. 2. Gegenstände des Wasserfaches: »Ueber die Reparatur einer zerrissenen Wand an einem Wasserreservoir.« Herr **Ruoff**-Regensburg. »Ueber die neue Filteranlage in Worms nach dem System Fischer-Peters.« Herr Ingenieur **Floue**-Darmstadt. »Ueber eine Verwendung der Druckluft-Rohrverbindung zu Wasserleitungszwecken.« Herr Ingenieur **Kullmann**-Offenbach am Main.

Zur Ausstellung resp. Vorführung gelangen: Trockener Zugmesser und Secundärluft-Regulator von Gasdirector Hadler in Glauchau. — Gaslampen-, Intensiv- und Regenerativ-Lampen und Laternen von den Firmen: Friedr Siemens & Co.-Berlin, Fr. Siemens-Dresden, Schülke, Brandholt & Co.-Berlin, W. Stern & Co.-Berlin, Kersten & Ressel-Berlin, W. Breymann-Berlin u. s. w. — Koch- und Heizapparate von Fr. Siemens-Dresden, Gustav Horn-Bremen, Gaswerk-Bamberg u. s. w. — Patent-Hülfsmuffe von Bopp & Reuther-Mannheim. Vorführung der Anbohrung und Herstellung einer Abzweigung an einem unter Druck stehenden Wasserleitungsrohre im Gaswerke. — Modell einer Patent-Muffenverbindung von Herrn Director **Hinden**-Neustadt a. d. Haardt. — Sicherheitslaterne für Apparatenräume in Gasanstalten von der Firma Schumann & Köchler-Erfurt. — Cokebrechmaschinen von Ing. **Eitle**-Stuttgart.

— **Chicago.** (**Quellwasserleitung.**) Die fortgesetzte Agitation gegen die unreine Beschaffenheit des Wassers der Wasserversorgung von Chicago hat die Entstehung von wenigstens 12 einzelner Wasserwerke bewirkt, welche Quell- und Mineralwasser an die Privatconsumenten abgeben. Die Hauptquellen befinden sich in Illinois, Wisconsin und Michigan, von woher das Wasser bis jetzt in hölzernen, inwendig verkleideten Gefässen zur Stadt gebracht wurde. Hier wird es in Kannen und Flaschen von 1/4 bis 10 Gall. Inhalt gefüllt, und sodann den Abnehmern per Wagen ins Haus geliefert. Die Werke sollen hierbei sehr gut verdienen. Nunmehr ist mit einem Kapital von M. 8400000 eine Gesellschaft, die Waukesha Hygeia Spring Comp. gegründet worden, welche mittels einer Rohrleitung von 167 km Länge das Wasser von Waukesha, Wis. nach Chicago leiten will; dort sollen in bestimmten Strassen Rohrleitungen mit Hydranten angelegt und aus letzteren das Wasser für die verschiedenen Verkaufsstationen entnommen werden. Auch dem Comitée der Weltausstellung ist ein ähnliches Privilegium ertheilt worden; diese wird auf dem Ausstellungsplatze 300 Buden für den Ausschank einrichten, ferner soll das Wasser bei seinem Eintritt auf den Platz mittels einer Kühlvorrichtung, welche M. 126000 kosten wird, auf 1,7° Cels. (35° F.) abgekühlt werden. (?) Die Gesammtkosten der Anlage für die Ausstellung werden auf M. 1260000 geschätzt.

Die aus 8zöll. genieteten Röhren herzustellende Gravitations-Leitung wird bei einer Länge von 167 km ein Gefälle von 146,4 m erhalten; die ganze Anlage soll, wie Engin. News mittheilen, in 6 Monaten in Betrieb gesetzt werden und etwa M. 840000 kosten.

Dessau. (**Geschäftsbericht der Deutschen Continental-Gasgesellschaft 1891.**)

Die **Betriebsverhältnisse** in 1891 sind in folgenden Tabellen im Einzelnen geschildert:

Vertheilung der Gas-Production in den einzelnen Städten:

Lauf. No.	Anstalt	Production cbm	Zunahme gegen das Vorjahr cbm	Zunahme gegen das Vorjahr %	Flammenzahl	Zunahme gegen das Vorjahr cbm	Zunahme gegen das Vorjahr %
1.	Frankfurt a. d. O.	1 936 220	+ 129 580	7,11	13 315	+ 334	1,76
2.	Potsdam-Neuendorf	2 802 710	+ 325 978	13,10	28 598	+ 2 118	8,00
6.	Dessau	1 744 810	+ 171 800	10,84	21 101	+ 1 579	8,09
4.	Luckenwalde	778 216	+ 12 601	1,64	3 017	+ 414	4,81
5.	M. Gladbach-Rheydt-Odenkirchen	4 829 690	+ 158 830	6,80	62 512	+ 2 765	4,63
6.	Hagen Herdecke-Haspe	863 640	— 165 670	— 16,08	9 258	— 319	— 3,34
7.	Warschau-Praga	14 8[illegible]8 600	+ 749 080	5,31	111 760	+ 4 364	4,06
6.	Erfurt	3 151 040	+ 369 586	13,31	25 926	+ 1 443	5,90
9.	Nordhausen	1 018 982	+ 68 635	7,20	13 470	+ 700	5,48
10.	Lemberg	1 231 910	+ 130 530	11,56	12 713	+ 1 757	16,04
11.	Gotha	1 152 586	+ 107 892	10,30	15 326	+ 1 488	10,75
12.	Ruhrort	936 680	— 213 220	— 18,64	7 991	+ 327	4,27
18.	Herbesthal	218 280	+ 4 970	2,30	599	—	—
	Summe	35 298 364	+ 1 850 092	5,53	337 586	+ 16 970	5,30

Vertheilung des Gas-Verbrauchs im Ganzen:

		Production	Zunahme	%	Procente der Production
1.	Strassengas	6 217 679	+ 280 455	4,72	17,61
2.	Oeffentliche Gebäude	2 675 675	+ 178 924	7,17	7,66
3.	Private	12 972 383	+ 810 668	6,67	36,76
4.	Fabriken	7 385 702	— 462 315	— 5,90	20,93
5.	Heizgas	1 653 745	+ 292 400	21,46	4,69 } 10,61
6.	Kraftgas	2 091 012	+ 250 629	13,63	5,92 }
7.	Selbstverbrauch	357 575	+ 27 647	8,38	1,02
8.	Verlust	1 944 593	+ 471 684	32,01	5,51
	Summe	35 298 364	+ 1 850 092	5,53	100

Die Länge sämmtlicher Strassenrohrsysteme erreichte 672070 m gegen 644142 m im Vorjahr.

Der Durchschnittsverbrauch pro Flamme und Jahr war bei den Privatflammen 85 cbm gegen 86 cbm im Vorjahr

bei den Strassenflammen 455,8 cbm gegen 448,8 cbm im Vorjahr im Durchschnitt sämmtlicher

Flammen 100,4 » » 101,4 » » »

Der Heiz- und Kraftgas-Consum betrug zusammen 10,81 % des gesammten Gas-Verbrauchs.

Der Kraftgas-Consum von 2 091 012 cbm = 5,84 % der Gesammt-Production, vertheilte sich auf 527 Motoren mit 2179 ¼ Pferdekräften.

Im abgelaufenen Geschäftsjahr wurde für den inneren Betrieb unserer Gesellschaft durchgehends die Berechnung und Controle nach Gewicht durchgeführt, und beziehen sich deshalb die nachfolgenden Zahlen nicht mehr wie früher auf Hectoliter und Kilogramm, sondern nur auf Kilogramm.

Der Durchschnittspreis der vergasten Kohlen (westfälische, englische, schlesische etc.) betrug 2,11 M. pro 100 kg, gegen 2,06 M. im Vorjahr.

Die Gasausbeute ergab 28,8 cbm pro 100 kg. Die Retortenunterfeuerung verbrauchte durchschnittlich 16,31 kg Coke und Theer pro 100 kg vergaster Kohlen, gegenüber 15,80 kg im Vorjahre. Der scheinbare Rückgang in der Oekonomie der Unterfeuerung ist durch die Zugrundelegung anderer Umrechnungszahlen für Maass auf Gewicht und ein doppeltes Verwiegen der auf Lager und in's Retortenhaus gelangenden Kohlen, also durch verschärfte Betriebscontrole zu erklären.

Die Cokepreise gingen von durchschnittlich 2,33 M pro 100 kg auf 2,23 M. herunter.

Die Theerpreise fielen von durchschnittlich 5,46 M. auf 5,01 M. pro 100 kg.

Die Ammoniakpreise sind in Folge der bereits im vorjährigen Bericht erwähnten neu entstandenen grossen Concurrenz noch weiter gewichen; es haben indessen die im abgelaufenen Jahr eingeführten Betriebsverbesserungen gleichwohl noch einen kleinen Mehrertrag gegen das Vorjahr ergeben.

Ueber die einzelnen Anstalten der Gesellschaft macht der Bericht folgende Mittheilungen.

1. Frankfurt a. d. O.

	Production	Flammenzahl
1891:	1936220 cbm	19315
1890:	1806640 »	18981
Zunahme:	129580 cbm = 7,17 %;	Zunahme: 334 = 1,76 %.

Ein Umbau des ganzen Reinigungssystems hat die Leistung der alten Anstalt auf ihr mögliches Maximum gebracht. Dem Erneuerungsfond wurden hierfür 5700 M entnommen

2. Potsdam-Neuendorf.

	Production	Flammenzahl
1891:	2802710 cbm	28598
1890:	2476732 »	26480
Zunahme:	325978 cbm = 13,16 %;	Zunahme: 2118 = 8,00 %.

Die Zunahme im Gasverbrauch war die grösste seit Bestehen der Anstalt. Letztere, und zwar die in Potsdam gelegene Hauptanstalt, wurde im ganzen Apparaten- und Reinigungssystem umgebaut und für das Maximum der Leistung auf diesem Grundstück eingerichtet. Um Platz auf der an einem Ende der Stadt gelegenen Anstalt zu gewinnen, und unsere Verwaltung, insbesondere auch unsere Installation und den Verkehr mit den Konsumenten zu erleichtern, wurden die Bureaux, Installation und Directorwohnung auf ein neu angekauftes Grundstück im besten Theile der Stadt verlegt.

Mit den Aussengemeinden Glienicke, Neuendorf und Nowawes wurden neue Verträge, bezw. Vertragsverlängerungen mit Dauer bis zum Jahre 1920 abgeschlossen, welche uns ein weites, entwickelungsfähiges Absatzgebiet in unmittelbarem Anschluss an unsere beiden Anstalten in Potsdam und Neuendorf für die Zukunft sichern.

3. Dessau. A. Gasanstalt.

	Production	Flammenzahl
1891:	1744810 cbm	21101
1890:	1573010 »	19522
Zunahme:	171800 cbm = 10,92 %;	Zunahme: 1579 = 8,09 %.

B. Elektrische Centralstation.

	Production Ampèrestunden	Flammenzahl Bogenlampen	Flammenzahl Glühlampen	Gesammt-Flammenzahl auf 16 N. K. reducirt
1891	367617	59	3287	3821
1890.	367135	59	3194	3689
Zunahme:	482 = 0,13 %	—	93 = 2,91 %	132 = 3,58 %

Der im abgelaufenen Jahr vollzogene Umbau derselben ist in einem besonderen Bericht über die Betriebsperiode 1886—91 eingehend motivirt und beschrieben (vgl. Anmerkung in Nr. 11 S 216).

Der technische Betrieb der Centrale hat weitere Fortschritte in der Oekonomie gemacht, so dass im abgelaufenen Jahre pro 1 effekt. Pferdekraft nur 730 l Gas im Jahresdurchschnitt gegenüber 750 l im Vorjahr verbraucht wurden. In Folge dessen ist trotz eines um 0,13 % gestiegenen Consums (in Ampèrestunden) der Gasverbrauch der Motoren von 67099 cbm auf 61358 cbm, also um 8,56 % geringer geworden.

Zur Erzeugung einer Glühlampenbrennstunde von 16 NK. wurden nur 91,38 l Gas in den Motoren verbraucht (incl. aller Verluste in Maschinen, Accumulatoren und Leitungen), gegenüber 100,52 l im Vorjahr.

Das finanzielle Ergebniss war annähernd dasselbe wie im Vorjahr, es wurden also Abschreibungen und Zinsen gedeckt. Auf einen höheren Ertrag würde erst dann einmal zu rechnen sein, wenn durch vermehrten Absatz an Privatkonsumenten die aussergewöhnlich geringe Brennstundenzahl der Hauptconsumenten (Herzogliches Schloss, Hoftheater und Erbprinzliches Palais) einigermaassen ausgeglichen würde.

Trotzdem ist der Vortheil dieser Anlage für die Zukunft unserer Gesellschaft ein grosser, indem er uns aus der Praxis den Betrieb und die Ausdehnungsfähigkeit des elektrischen Lichtes in mittleren Städten kennen gelehrt und uns einen eigenen Standpunkt unter den zahllosen elektrischen Systemen hat gewinnen lassen.

C. Central-Werkstatt.

Die Entwickelung derselben zu einem Grossbetriebe lassen wir uns angelegen sein. Der Umsatz unserer Apparate ist weiter gestiegen, und haben wir auch im abgelaufenen Jahr eine grosse Anzahl neuer Apparate und verbesserter Construktionen in einem neuen Prospecte erscheinen lassen können, was zunächst unseren eigenen Anstalten, dann aber auch unserer ganzen Industrie zu Gute kommt.

4. Lankenwalde.

	Production	Flammenzahl
1891.	773216 cbm	9017
1890:	760615 »	8603
Zunahme:	12601 cbm = 1,66 %;	Zunahme: 414 = 4,81 %.

5. M.-Gladbach-Rheydt-Odenkirchen.

	Production	Flammenzahl
1891:	4829690 cbm	62512
1890:	4671360 »	59747
Zunahme:	158330 cbm = 3,39 %;	Zunahme: 2765 = 4,63 %.

Die schon seit dem Vorjahre bestehende schlechte Geschäftslage der Textilindustrie dauerte 1891 in noch verstärktem Maasse fort.

6. Hagen-Herdecke-Haspe.

	Production	Flammenzahl
1891:	863640 »	9258
1890:	1029310 cbm	9577
Abnahme:	165670 cbm = 16,09 %;	Abnahme: 319 = 3,34 %.

Die Gewinnung neuer Consumenten hat sich auch im abgelaufenen Jahr fortgesetzt und bietet für die nächste Zukunft die besten Aussichten. Das Gesammtresultat hat indess durch den Uebergang des Hagener Bahnhofs zu elektrischer Beleuchtung und Abgang des noch verbleibenden Gasconsums desselben an die städtische Gasanstalt eine Abnahme der Production um 16,09 % ergeben. Im Vorjahr betrug die Zunahme 18,69 %

7. Warschau-Praga

	Production	Flammenzahl
1891:	14638600 cbm	111760
1890:	13889520 »	107396
Zunahme:	794080 cbm = 5,39 %;	Zunahme: 4364 = 4,06 %.

Trotz der anhaltend schlechten wirthschaftlichen Lage hat sich durch intensive Thätigkeit unserer Verwaltung, insbesondere durch die Neuorganisation der Stadtinspektoren und des ganzen Installationswesens, eine Zunahme der Production um 5,32 % gegen 2,19 % im Vorjahr und der Flammen um 4,06 % gegen 0,57 % herbeiführen lassen.

8. Erfurt.

	Production	Flammenzahl
1891:	3151040 »	25926
1890.	2781454 cbm	24483
Zunahme:	369586 cbm = 13,29 %;	Zunahme: 1443 = 5,89 %.

9. Nordhausen.

	Production	Flammenzahl
1891:	1018982 »	13470
1890:	950347 cbm	12770
Zunahme:	68635 cbm = 7,22%;	Zunahme: 700 = 5,48%.

10. Lemberg.

	Production	Flammenzahl
1891:	1231910 cbm	12713
1890:	1101380 »	10956
Zunahme:	130530 cbm = 11,85%;	Zunahme: 1757 = 16,04%.

Die Zunahme der Flammenzahl um 1757 ist die grösste seit Bestehen der Anstalt.

11. Gotha.

	Production	Flammenzahl
1891:	1152586 cbm	15326
1890:	1044694 »	13838
Zunahme:	107892 cbm = 10,33%;	Zunahme: 1488 = 10,75%.

12. Ruhrort.

	Production	Flammenzahl
1891:	936680 cbm	7991
1890:	1149900 »	7664
Abnahme:	213220 cbm = 18,54%;	Zunahme: 327 = 4,27%.

Der Abgang des Hüttenwerks Phönix — unseres grössten Consumenten — zur elektrischen Beleuchtung hat den Rückgang im Gasabsatz herbeigeführt.

Nach längeren Verhandlungen wurde mit der Stadt ein Verlängerungsvertrag bis zum 31. Dezember 1914 abgeschlossen, welcher eine Wiedereinbringung des Minderconsums durch vermehrten Gasabsatz an kleinere Consumenten in sichere Aussicht stellt.

13. Herbesthal.

	Production	Flammenzahl
1891:	218280 cbm	599
1890:	213310 »	599
Zunahme:	4970 cbm = 2,33%;	Zunahme: —

Nachdem die bedeutende Consumzunahme durch Anlage des neuen Bahnhofs bereits im Vorjahre mit 49,68% zum Ausdruck gekommen ist, wird der Verbrauch von jetzt ab, bei voll ausgenutzter Anstalt, voraussichtlich nicht wesentlich steigen.

Die Bauconti sämmtlicher Anlagen (Gasanstalten, elektrische Centrale und Central-Werkstatt) erhöhten sich folgendermaassen:

1.	Frankfurt a. d. O.	M. 61082,74
2.	Potsdam-Neuendorf	» 262790,61
3.	Dessau	» 50227,32
4.	Luckenwalde	» 9726,86
5.	M.-Gladbach-Rheydt	» 83009,76
6.	Hagen-Herdecke-Haspe	» 6385,89
7.	Warschau-Praga	» 165781,24
8.	Erfurt	» 324435,59
9.	Nordhausen	» 21570,20
10.	Lemberg	» 10620,71
11.	Gotha	» 29557,40
12.	Ruhrort	» 17553,62
13.	Herbesthal	» 39,86
14.	Elektrische Centrale Dessau	» 1867,24
15.	Central-Werkstatt Dessau	» 64856,68
	Summe	M. 1109504,42

Herkulesbad. (Elektrische Beleuchtung.) Für die in Nr. 6 Seite 109 bereits angekündigte elektrische Beleuchtungs-Anlage resp. Errichtung derselben haben nachstehende drei Firmen Offerten gestellt:

Siemens & Halske für die complette Anlage, sämmtliche Einrichtungsgegenstände und Bauten mit fl. 66000. Für die Uebernahme des Betriebes präliminirt dieselbe annähernd fl. 4000, eine bindende Offerte will dieselbe erst nach Feststellung eines genauen Betriebsplanes vorlegen, da ohne diesen ein genaues Angebot nicht festsetzbar sei.

B. Egger & Comp. reichte zwei Pläne und zwei Kostenvoranschläge ein. Nach dem einen übernimmt diese Firma die gesammten Lieferungen und Bauausführungen mit fl. 83934, nach dem zweiten Voranschlag mit fl. 96001, stellt jedoch die Bedingung, dass das Aerar den Transport der Materialien etc. von der Bahnstation an den Bauplatz, und auch die bei der Aufstellung und Montirung nöthigen Arbeiten besorge resp. die diesbezüglichen Spesen trage. Die Einrichtung würde nach der im Bade Gastein bestehenden elektrischen Beleuchtungs-Methode erfolgen, welche Anlage auch von der offerirenden Firma ausgeführt wurde.

Ganz & Comp. offerirt eine Einrichtung mit Wechselstrom-Transformatoren und reicht diesbezüglich zwei Pläne ein. Nach dem einen würde die Einrichtung auf fl. 48112 zu stehen kommen, der zweite erfordert einen Kostenaufwand von fl. 44923, aber lediglich für die Lieferung und Placirung der zur Beleuchtungsanlage erforderlichen Gegenstände, ohne die erforderlichen Bauten. Die Bauausführung will die genannte Firma, als nicht in ihr Fach schlagend, nicht übernehmen, doch erbietet sich dieselbe auch diesbezüglich eine möglichst günstige Offerte einreichen zu lassen, wobei selbe dann die Aufsicht über den Bau zu führen bereit ist. Betreffs des Betriebes empfiehlt Ganz & Co., dass denselben die Badedirection in eigener Regie führen solle, da in diesem Falle derselbe bedeutend billiger zu stehen komme.

Nachdem jeder der genannten Offerenten nach eigenen, selbst construirten Plänen und verschiedenen Systemen offerirt, werden die eingereichten Pläne vorerst überprüft und begutachtet und erst dann wird seitens des betreffenden Ministers die Entscheidung erfolgen.

Kaschau. (Wasserwerksbau.) Wie bereits in Nr. 6 Seite 109 mitgetheilt wurde, hat der Wasserbau-Ingenieur Sealey, Vertreter einer bedeutenden Pariser Unternehmung die Verconcession in Hinsicht Erbauung eines neuen städtischen Wasserwerkes erhalten. Derselbe hat nunmehr an Ort und Stelle die Vorarbeiten begonnen und der Stadtbehörde nachstehendes generelles Project unterbreitet. Die Wasserversorgung würde aus fünf Quellen des Csermelythales und drei Quellen der Hernádschlucht in der Weise geschehen, dass im Norden der Stadt ein 40 m über dem Niveau der Hauptstrasse gelegenes Sammelbassin das Quellwasser aufnehmen und es die Stadt abgeben würde. Bei Feuersgefahr würde der Wächter am Sammelbassin auf telephonische Verständigung das Wasser der Csermelyquellen nicht durch das Bassin, sondern unmittelbar in das Stadtrohr leiten, so dass der unmittelbare Druck aus den 70 m hoch liegenden Quellen das Wasser bis auf die Dächer der höchsten Wohngebäude treiben könnte.

Durch Einführung dieser Wasserversorgung würde die Stadt auch die Möglichkeit einer ausgiebigen — bisher mangelnden — Strassenbespritzung und genügenden Ausspülung der sehr geringes Gefälle habenden Kanäle erhalten. Die Pariser Gesellschaft ist bereit, dieses Wasserwerk auf eigene Kosten zu erbauen und dasselbe der Stadt nach 32 Jahren unentgeltlich zu überlassen. Als Entschädigung will sie für den Privat-Wasserbrauch 4% der Wohnungsmiethen einkassiren.

Komorn. (Wasserwerksbau.) Die Stadtbehörde hat nunmehr den Bau eines neuen städtischen Wasserwerkes beschlossen und zur Vornahme der diesbezüglichen Studien und Vorarbeiten, sowie zur Projectverfassung und Offertstellung dem Budapester Civilingenieur V. Berdenich die ausschliessliche Vorconcession auf die Dauer eines Jahres zugesichert. Genannter wird nun demnächst an Ort und Stelle die diesbezüglichen Arbeiten beginnen und dürfte gleichzeitig auch hinsichtlich einer rationellen Stadtkanalisirung mit der Stadt in Unterhandlung treten.

Leipzig. (Thüringer Gasgesellschaft). Ueber die Betriebsresultate der Werke im Jahre 1891 gibt der statistische Theil des Geschäftsberichtes folgende Uebersicht.

1. Aschersleben.

Gasproduction im Betriebsjahre 1891	470810 cbm	
» » » 1890	426785 »	
Mithin Zunahme	44025 cbm	oder 10,32%

Die Gasproduction von 1891 entfiel auf

Strassenbeleuchtung mit	116506 cbm	= 24,75%
Privatbeleuchtung und Beleuchtung öffentlicher Gebäude etc. mit	301169 »	= 63,97%
Verbrauch zu technischen Zwecken mit	28306 »	= 6,01%
Selbstverbrauch mit	8629 »	= 1,83%
Verlust in den Röhren etc. mit	16200 »	= 3,44%
Obige Menge	470810 cbm	= 100%

Von dem Gesselbstverbrauche kamen 2390 cbm auf den Betrieb des Gasmotors in der Anstalt.

Die Flammenzahl betrug:

Ende 1891	424 Strassenflammen	4704 Privatflammen	= 5128 Flammen,	
» 1890	418 »	4577 »	= 4995 »	
Zunahme	6 Strassenflammen	127 Privatflammen	= 133 Flammen.	

Kohlenverbrauch 19221 hl westfälische, englische und Zwickauer Kohle. Gasausbeute pro 1 hl Kohle 24,49 cbm. Exhaustorbetrieb. Cokegewinn nach Maass 134,39%. Retortenfeuerung pro 1 hl Kohle 0,58 hl Coke. Theergewinn pro 1 hl Kohle 4,20 kg.

2. Bitterfeld.

Gasproduction im Betriebsjahre 1891 . . 188984 cbm
» » » 1890 . . 176949 »
Mithin Zunahme 12035 cbm oder 6,80%

Die Gasproduction von 1891 entfiel auf

Strassenbeleuchtung mit	20069 cbm	=	10,62%
Privatbeleuchtung und Beleuchtung öffentlicher Gebäude etc. mit	153628 »	=	81,29%
Verbrauch zu technischen Zwecken mit .	7262 »	=	3,84%
Selbstverbrauch mit	1836 »	=	0,97%
Verlust in den Röhren etc. mit .	6189 »	=	3,28%
Obige Menge	188984 cbm	=	100%

Die Flammenzahl betrug
Ende 1891 107 Strassenflammen 1900 Privatflammen = 2007 Flammen
» 1890 101 » 1773 » = 1874 »
Zunahme 6 Strassenflammen 127 Privatflammen = 133 Flammen

Kohlenverbrauch 8032 hl westfälische und Zwickauer Kohle. Gasausbeute pro 1 hl Kohle 23,53 cbm. Cokegewinn nach Maass 189,56%. Retortenfeuerung pro 1 hl Kohle 0,73 hl Coke. Theergewinn pro 1 hl Kohle 4,5 kg.

3. Schönebeck-Salze.

Gasproduction im Betriebsjahre 1891 . . 291441 cbm
» » » 1890 . . 278527 »
Mithin Zunahme 12914 cbm oder 4,63%

Die Gasproduction von 1891 entfiel auf

Strassenbeleuchtung mit	38709 cbm	=	13,28%
Privatbeleuchtung und Beleuchtung öffentlicher Gebäude etc. mit	204739 »	=	70,25%
Verbrauch zu technischen Zwecken mit .	34096 »	=	11,70%
Selbstverbrauch mit	4067 »	=	1,40%
Verlust in den Röhren etc. mit	9830 »	=	3,37%
Obige Menge	291441 cbm	=	100%

Die Flammenzahl betrug
Ende 1891 224 Strassenflammen 4206 Privatflammen = 4430 Flammen
» 1890 200 » 4103 » = 4303 »
Zunahme 24 Strassenflammen 103 Privatflammen = 127 Flammen

Kohlenverbrauch 12253 hl westfälische, englische und Zwickauer Kohle. Gasausbeute pro 1 hl Kohle 23,79 cbm. Cokegewinn nach Maass 130,71%. Retortenfeuerung pro 1 hl Kohle 0,65 hl Coke. Theergewinn pro 1 hl Kohle 4,71 kg.

4. Weissenhausen.

Gasproduction im Betriebsjahre 1891 . . 98201 cbm
» » » 1890 . . 97516 »
Mithin Zunahme 685 cbm oder 0,70%

Die Gasproduction von 1891 entfiel auf

Strassenbeleuchtung mit	11148 cbm	=	11,35%
Privatbeleuchtung und Beleuchtung öffentlicher Gebäude etc. mit	34675 »	=	35,31%
Verbrauch zu technischen Zwecken mit .	50763 »	=	51,70%
Selbstverbrauch mit	444 »	=	0,45%
Verlust in den Röhren etc. mit	1171 »	=	1,19%
Obige Menge	98201 cbm	=	100%

Die Flammenzahl betrug
Ende 1891 96 Strassenflammen 969 Privatflammen = 1065 Flammen
» 1890 90 » 919 » = 1009 »
Zunahme 6 Strassenflammen 50 Privatflammen = 56 Flammen

Kohlenverbrauch 4151 westfälische Kohle. Gasausbeute pro 1 hl Kohle 23,66 cbm. Cokegewinn nach Maass 141,97%. Retortenfeuerung pro 1 hl Kohle 0,88 hl Coke. Theergewinn pro 1 hl Kohle 4,97 kg.

5. Pössneck-Jüdewein

Gasproduction im Betriebsjahre 1891 . . 250456 cbm
» » » 1890 . . 279606 »
Mithin Abnahme 29150 cbm oder 10,43%

Seit den letzten Monaten des verflossenen Jahres ist der Gasconsum wieder im Steigen begriffen.

Die Gasproduction von 1891 entfiel auf

Strassenbeleuchtung mit	24807 cbm	=	9,90%
Privatbeleuchtung und Beleuchtung öffentlicher Gebäude etc. mit	160312 »	=	64,01%
Verbrauch zu technischen Zwecken mit .	51032 »	=	20,38%
Selbstverbrauch mit	3979 »	=	1,59%
Verlust in den Röhren etc. mit	10326 »	=	4,12%
Obige Menge	250456 cbm	=	100%

Die Flammenzahl betrug
Ende 1891 159 Strassenflammen 4220 Privatflammen = 4379 Flammen
» 1890 153 » 3836 » = 3989 »
Zunahme 6 Strassenflammen 384 Privatflammen = 390 Flammen

Kohlenverbrauch 10613 hl westfälische und Zwickauer Kohle. Gasausbeute pro 1 hl Kohle 23,60 cbm. Cokegewinn nach Maass 130,39%. Retortenfeuerung pro 1 hl Kohle 0,67 hl Coke. Theergewinn pro 1 hl Kohle 4,42 kg.

6. Arnstadt.

Gasproduction im Betriebsjahre 1891 . . 142881 cbm
» » » 1890 . . 140520 »
Mithin Zunahme 2361 cbm oder 1,68%

Die Gasproduction von 1891 entfiel auf

Strassenbeleuchtung mit	24991 cbm	=	17,49%
Privatbeleuchtung und Beleuchtung öffentlicher Gebäude etc. mit	86737 »	=	60,71%
Verbrauch zu technischen Zwecken mit	20251 »	=	14,17%
Selbstverbrauch mit	1247 »	=	0,87%
Verlust in den Röhren etc. mit	9655 »	=	6,76%
Obige Menge	142881 cbm	=	100%

Die Flammenzahl betrug
Ende 1891 177 Strassenflammen 2592 Privatflammen = 2769 Flammen
» 1890 174 » 2476 » = 2650 »
Zunahme 3 Strassenflammen 116 Privatflammen = 119 Flammen

Kohlenverbrauch 6206 hl westfälische und Zwickauer Kohle. Gasausbeute pro 1 hl Kohle 23,02 cbm. Cokegewinn nach Maass 143,44%. Retortenfeuerung pro 1 hl Kohle 0,95 hl Coke. Theergewinn pro 1 hl Kohle 3,89 kg.

7. Schneidemühl.

Gasproduction im Betriebsjahre 1891 . . 352952 cbm
» » » 1890 . . 327077 »
Mithin Zunahme 25875 cbm oder 7,91%

Die Gasproduction von 1891 entfiel auf

Strassenbeleuchtung mit	28193 cbm	=	7,99%
Privatbeleuchtung und Beleuchtung öffentlicher Gebäude etc. mit	314121 »	=	88,99%
Verbrauch zu technischen Zwecken mit .	2251 »	=	0,64%
Selbstverbrauch mit	2643 »	=	0,75%
Verlust in den Röhren etc. mit	5744 »	=	1,63%
Obige Menge	352952 cbm	=	100%

Die Flammenzahl betrug
Ende 1891 126 Strassenflammen 2514 Privatflammen = 2640 Flammen
» 1890 122 » 2381 » = 2503 »
Zunahme 4 Strassenflammen 133 Privatflammen = 137 Flammen

Kohlenverbrauch 14486 hl oberschlesische Kohle. Gasausbeute pro 1 hl Kohle 24,37 cbm. Cokegewinn nach Maass 130,68%. Retortenfeuerung pro 1 hl Kohle 0,60 hl Coke. Theergewinn pro 1 hl Kohle 3,5 kg.

8. Oederan.

Gasproduction im Betriebsjahre 1891 . . 65860 cbm
» » » 1890 . . 67125 »
Mithin Abnahme 1265 cbm oder 1,88%

Die Gasproduction von 1891 entfiel auf

Strassenbeleuchtung mit	16102 cbm	=	24,45%
Privatbeleuchtung und Beleuchtung öffentlicher Gebäude etc. mit	36510 »	=	55,44%
Verbrauch zu technischen Zwecken mit . .	9823 »	=	14,91%
Selbstverbrauch mit	916 »	=	1,39%
Verlust in den Röhren etc. mit	2509 »	=	3,81%
Obige Menge	65860 cbm	=	100%

Eine Consumabnahme fand in Wirklichkeit nicht statt, vielmehr ein, wenn auch nur bescheidener, Mehrverkauf an Gas. Die Minderproduction resultirt lediglich aus der Verlustverminderung.

Die Flammenzahl betrug

Ende 1891	83 Strassenflammen	964 Privatflammen	= 1047 Flammen	
» 1890	83 »	959 »	= 1042 »	
Zunahme	— Strassenflammen	5 Privatflammen	= 5 Flammen	

Kohlenverbrauch 2848 hl Zwickauer Kohle. Gasausbeute pro 1 hl Kehle 23,13 cbm. Cokegewinn nach Mass 120,14%. Retortenfeuerung pro 1 hl Kohle 1,06 hl Coke. Theergewinn pro 1 hl Kohle 6,02 kg.

9. Leipzig-Lindenau
(für die Westtheile Leipzigs).

Gasproduction im Betriebsjahre 1891	1061515 cbm	
» » » 1890	930655 »	
Mithin Zunahme	130860 cbm	oder 14,06%

Die Gasproduction von 1891 entfiel auf

Strassenbeleuchtung mit	231321 cbm	= 21,79%
Privatbeleuchtung und Beleuchtung öffentlicher Gebäude etc. mit	640185 »	= 60,31%
Verbrauch zu technischen Zwecken mit	168636 »	= 15,89%
Selbstverbrauch mit	8810 »	= 0,83%
Verlust in den Röhren etc. mit	12563 »	= 1,18%
Obige Menge	1061515 cbm	= 100%

Von dem Gas-Selbstverbrauche entfallen 4271 cbm auf den Betrieb des Gasmotors in der Anstalt, sowie auf Inbetriebsetzung der beiden neuerbauten Gasbehälter.

Die Flammenzahl betrug

Ende 1891	720 Strassenflammen	12076 Privatflammen	= 12796 Flammen
» 1890	678 »	11386 »	= 12064 »
Zunahme	42 Strassenflammen	690 Privatflammen	= 732 Flammen

Kohlenverbrauch 44231 hl westfälische und Zwickauer Kohle. Gasausbeute pro 1 hl Kohle 24,00 cbm. Exhaustorbetrieb. Cokegewinn nach Maass 129,80%. Retortenfeuerung pro 1 hl Kohle 0,47 hl Coke. Theergewinn pro 1 hl Kohle 5,27 kg.

10. Leipzig-Sellerhausen
(für die Osttheile und östlichen Vororte Leipzigs).

Gasproduction im Betriebsjahre 1891	1618148 cbm	
» » » 1890	1393137 »	
Mithin Zunahme	225011 cbm	oder 16,15%

Die Gasproduction von 1891 entfiel auf

Strassenbeleuchtung mit	350314 cbm	= 21,65%
Privatbeleuchtung und Beleuchtung öffentlicher Gebäude etc. mit	878336 »	= 54,28%
Verbrauch zu technischen Zwecken mit	323638 »	= 20,00%
Selbstverbrauch mit	19897 »	= 1,23%
Verlust in den Röhren etc. mit	45963 »	= 2,84%
Obige Menge	1618148 cbm	= 100%

Von dem Gas-Selbstverbrauche entfallen 12561 cbm auf den Betrieb des Gasmotors in der Anstalt und auf die Inbetriebsetzung des neuerbauten Gasometers.

Die Flammenzahl betrug

Ende 1891	1052 Strassenflamm.	14913 Privatflammen	= 15965 Flammen
» 1890	950 »	13517 »	= 14467 »
Zunahme	102 Strassenflammen	1396 Privatflammen	= 1498 Flammen

Kohlenverbrauch 68308 hl westfälische und Zwickauer Kohle. Gasausbeute pro 1 hl Kohle 23,69 cbm. Exhaustorbetrieb. Cokegewinn nach Masse 129,80%. Retortenfeuerung pro 1 hl Kohle 0,46 hl Coke. Theergewinn pro 1 hl Kohle 4,39 kg.

(Schluss folgt.)

Szegedin. (Gasbeleuchtung.) Die Szegediner Gasbeleuchtungs-Actiengesellschaft, deren 30jährige Concessionsdauer am 1. November 1895 abläuft, hat nunmehr das 21. Betriebsjahr mit nachstehendem Ergebnies beendet: Erzeugt und consumirt wurden im letzten Jahre 637372 cbm Leuchtgas, daher gegenüber der im Vorjahre (1890) erzeugten 602312 cbm eine Steigerung von 35060 cbm oder 5,82%. Zur Erzeugung wurden 2095258 m-Ctr. verschiedener Kohle aufgebraucht. Für die Retortenfeuerung und den Dampfkesselbetrieb wurden 767838 m-Ctr. Brennmaterial verwendet. Im Durchschnitt wurde von 100 kg Kohle 30,41 cbm Gas gewonnen und beanspruchten die Erzeugung von 100 cbm Gas 33,19% des destillirten Kohlenquantums zur Unterfeuerung. Als Nebenproducte wurden gewonnen 1380002 m-Ctr. Coke = 67,88%, und 100725 m-Ctr. Theer = 4,81% des destillirten Quantums

Der grösste Consum pro 24 Stunden fiel auf den 31. Dezember mit 3291 cbm, der kleinste auf den 19. Juni mit 613 cbm.

Die Zahl der Strassenlaternen war 872, von welchen 53 ausser Betrieb standen, so dass thatsächlich nur 819 im Betrieb waren, wovon 502 ganznächtig; deren Consum betrug 269965 cbm. Privatflammen waren Ende 1891 im Betrieb 5497 gegenüber 5414 vom Jahre 1890, daher Zunahme 83; Consum 284577 cbm.

Der Selbstverbrauch betrug 23053, der Verlust 59777 cbm.

Im Betriebe standen 5 Oefen mit 39 Retorten (System Kornhardt), jeder Ofen mit separater Vorlage (Rippencondensation); drei Wasserscrubber mit Blechherden und ein Körtings'scher Dampfstrahlexhaustor. Zur Reinigung wurde Lux Masse verwendet, zur Nachreinigung Kalk. Die drei Gasbehälter besitzen 2600 cbm Fassungsraum. Als Destillationsmaterial wurde Steyerdorfer Kohle mit böhmischer Zusatzkohle verwandt. Coke und Theer werden loco verkauft, das Ammoniakwasser wird nicht verwerthet. Die ganze Länge der 2 bis 10zölligen Hauptrohre beträgt 39 km; zusammen sind netto 400 nasse Gasmesser in Verwendung. Auch sind 7 Gasmotoren mit zusammen 22 H.P. ständig im Betriebe. Gaspreise: für öffentliche Beleuchtung 2 kr. pro Flamme und Brennstunde; für städtische Gebäude 18 kr. pro 1 cbm; Theater 18 kr., Motorengas 15½ bis 16 kr. Private zahlen 22 kr. pro 1 cbm. Grossconsumenten erhalten Rabatt. Lichtstärke: 12 Normalkerzen nach den Bestimmungen des deutschen Gas- und Wasserfachmänner-Verein, bei 46 mm Flammhöhe, 4½ engl. cbf = 127 bis 128 l Durchschnittsconsum pro Stunde. Die Controle wird seitens der Stadt durch den beeideten städtischen Chemiker mittels Bunsenphotometer mit Manoschek'scher Modification ausgeübt.

Die financiellen Ergebnisse sind nachstehende:

Einnahmen:

für Gasverkauf	fl.	85178,11
für Nebenproducte	fl.	33391,43
zusammen	fl.	118569,54 Oe. W

Ausgaben:

für Kohle zur Destillation und Retortenfeuerung	fl.	53818,69
für Arbeitslöhne und sonstige Auslagen	fl.	5998,76
zusammen	fl.	59817,45 Oe. W.

Rohgewinn daher	fl. 58752,09		
sonstige Einnahmen	fl. 10796,49		
Gewinnvortrag von 1890	fl. 348,85	zusammen	fl. 69897,43
Hievon Abschreibungen unter verschiedenen Titeln			fl. 47988,19
		Rest Reingewinn	fl. 21909,24

An Dividenden für fl 230000 Actien-Kapital gelangte 8% zur Vertheilung. Dirigent der Anstalt ist J. Jassinger, Ingenieur. Das Gaswerk wurde im Jahre 1865 von der Augsburger Firma L. A. Riedinger erbaut. Hauptactionär ist die Ungarische allgem. Creditbank.

Verden. (Wassertarif.) In der Sitzung der städtischen Collegien vom 21. März d. J. wurde das Statut für die Benutzung der Wasserleitung genehmigt. Die Frist zur Erklärung der Hausbesitzer, ob sie Zuleitungsröhren bis an die Grundmauer ihrer Häuser wünschen, ist um einen Monat, bis zum 1. Mai d. J. verlängert und erfolgt diese Zuleitung bis dahin kostenfrei. Der Preis des Wassers ist für den Cubikmeter auf 20 Pf. festgesetzt und kann die Verrechnung und Preisberichtigung sowohl für ein ganzes Haus, wie bezüglich jedes Bewohners erfolgen. Die erforderlichen Wasseruhren sollen auch gegen Ratenzahlung erhältlich sein. Für Häuser, welche keine Zuleitung haben, ist die Entnahme von Wasser aus den Hauptleitungsbrunnen gestattet und wird die Vergütung hierfür wohl nach dem Beitragsfuss für die Bürgerrechtsgewinnung gemäss der Grösse der Häuser bemessen werden. Unter Aenderung eines früheren Beschlusses wurde dann noch die Ausdehnung der Wasserleitung, in welche verschiedene Strassen bislang nur theilweise einbezogen gewesen, genehmigt, wonach sich die Gesammtkosten der Anlage nunmehr auf etwa M. 180000 stellen dürften.

Werdau. (Neue Wasserleitung.) Seit einigen Wochen erfreut sich unsere Stadt der Wohlthat einer nach den Grundsätzen der Neuzeit erbauten Hochdruck-Wasserversorgungsanlage; nach Ueberwindung vieler Schwierigkeiten konnte das seit mehreren Jahren geplante, dann aber in verhältnissmässig kurzer Zeit fertig gestellte Werk endlich am 15. Februar d. J. der Stadtvertretung übergeben werden. Es dürfte von Interesse sein, einiges über dasselbe hier mitzutheilen. Da uns die Natur ausreichende hoch genug gelegene Quellen versagt hat, musste Grundwasser im benachbarten Werdauer Wald gefasst und durch ein Dampfpumpwerk künstlich

gehoben werden. Die Wasserentnahme erfolgt auf einer Waldwiese in Fraureuther Flur, Fürstenthum Reuss ä. L., etwa 3,5 km westlich von der Stadt Werdau, woselbst im Rothliegenden zwei 16 bezw. 21 m tiefe, etwa 85 m voneinander entfernte Brunnen abgeteuft, wasserdicht ausgemauert und etwa 13 m unter dem Erdboden durch eine ausgezimmerte Wasserstrecke verbunden wurden.

Das aus denselben gewonnene Wasser hat nach den Untersuchungen der K. chem. Centralstelle für öffentliche Gesundheitspflege zu Dresden 23,9 franz. Härtegrade und wurde von derselben als ein gutes Trink- und Nutzwasser begutachtet. Der gemauerte Haupt-Pumpenschacht steht in der Mitte der Wasserstrecke, welche durch zwei wasserdichte eiserne Thüren von demselben abgeschlossen ist; die Saugröhren der Pumpen führen unter den letzteren in die beiden Brunnen. Zwei Flammröhrenkessel von je 30 qm Heizfläche, für 6 Atm. Ueberdruck geprüft, von denen aber nur einer in Betrieb zu sein braucht, liefern den Dampf für zwei entweder gleichzeitig oder auch unabhängig voneinander zu betreibende, liegende Dampfmaschinen von je 7,5 Pferdekräfte, von denen jede eine, auf der Schachtsohle angeordnete Zubringerpumpe betreibt. Hinter den Dampfcylindern ist je eine Differential-Pumpe mit gesteuerten Ventilen, Patent Riedler, mit den Dampfkolbenstangen verbunden. Jede der Maschinenpumpen vermag 12,5 Sek.-l Wasser durch die 4765 m lange, 250 mm im Lichten weite Druckleitung nach dem an der Holzstrasse erbauten Hochbehälter zu schaffen. Das Gelände beim Maschinenhaus liegt 312 m, der Wasserspiegel des Hochbehälters 330 m, seine Sohle 326,9 m über Ostsee; die Bahnhofshöhenmarke zeigt 303,533 m, der tiefste Versorgungspunkt der Stadt liegt 265,13 m über Ostsee. Der Hochbehälter fasst 1000 cbm Wasser, ist aus Ziegel und Cementmörtel gemauert, und ist durch eine Scheidewand in zwei gleiche Abtheilungen getheilt, von denen jede durch eine Treppe zugänglich ist. Die Umgangsleitung mit den nöthigen Absperrschiebern sind in einem angebauten Schacht angeordnet. Vom Behälter aus beginnt das etwa 16 km lange Stadtrohrnetz von 250 mm bis 80 mm lichter Weite; an dasselbe sind 64 Ueberflurhydranten, System Cramer-Cainsdorf, und 940 Hausleitungen mit etwa 4 km Rohrlänge angeschlossen. Ein elektrischer Wasserstandszeiger verbindet den Hochbehälter mit der Pumpenanlage und dem städtischen Rathhause, und ein Fernsprecher vermittelt den Verkehr zwischen Pumpenanlage, Rathhaus und Stadtbauamt. Die Gesammtkosten der Wasserwerksanlage haben einschliesslich aller Vorarbeiten und sonstigen Zubehörungen etwa M 428000 betragen.

Unsere Stadt hatte bei der letzten Volkszählung im Jahre 1890: 16253 Einwohner, die Hauptbestandtheile des Wasserwerks sind jedoch so gross angelegt, dass sie für einen Bevölkerungszuwachs von über 30% noch ausreichen werden.

Das Project und die Pläne zur ganzen Anlage, die Abteufung der Brunnenschächte, die Maschinen- und Pumpenanlage, sowie die Leitungen mit allen Zubehörungen an gusseisernen Röhren, Schiebern, Hähnen und Ueberflurhydranten sind von der Königin Marienhütte, Actien-Gesellschaft zu Cainsdorf i. S., die Kesseleinmauerungen mit Haage'schen Patentrosten und der 30 m hohe Schornstein, für Rechnung der letzteren, von H. R. Heinicke in Chemnitz — dem Erbauer des hohen Schornsteins in Halsbrücke —, die Ausmauerung der Brunnen- und Pumpenschächte vom Baumeister Pechstein in Werdau für Rechnung genannter Hütte, geliefert und hergestellt worden; die Maschinengebäude sowie der Hochbehälter wurden nach den Plänen und unter Leitung des Stadtbaumeisters Engst, der elektrische Wasserstandszeiger von der Firma Siemens und Halske in Berlin, und die Fernsprechanlage von der Kaiserl. Reichstelegraphen-Verwaltung in eigener Verwaltung der Stadt ausgeführt.

Die Bauzeit war mit 10 Monaten vertragsmässig vereinbart; die Uebergabe des fertigen Werks konnte aber 3 Monate früher stattfinden. Bei letzterer waren sämmtliche Vertreter und die Branddirection der Stadt Werdau, sowie zwei Beamte der Königin Marienhütte anwesend; nach Besichtigung der hauptsächlichsten Anlagen ausserhalb und innerhalb der Stadt fand auf dem Johannisplatz und später in der Nähe des Bahnhofs eine Hydrantenprobe statt, bei welcher mit 4 bezw. 6 an einen Hydranten geschraubten Schläuchen, Wasser gegeben wurde, ohne dass der Druck wesentlich nachliess. Das neue Werk, welches, soweit es sich bis jetzt gezeigt hat, in allen seinen Theilen gut und sachgemäss ausgeführt ist, hat die lang gehegten Wünsche der Bewohner Werdaus endlich erfüllt und wird hoffentlich zum Wachsen und Gedeihen der Stadt einen nicht geringen Theil beitragen.

Marktbericht.

Laut Beschluss der Zechengemeinschaft im Oberbergamtsbezirk Dortmund wurde eine Einschränkung der Kohlenförderung um 10% beschlossen. Die Aufgabe der Gemeinschaft ist bekanntlich eine ähnliche wie diejenige des Cokesyndikates, welches nicht nur die Preise feststellt, sondern auch die Produktionsverhältnisse der Nachfrage anzupassen bestrebt ist, um den Preisen eine gewisse Stabilität zu sichern. Die Rhein. Westfäl. Ztg. folgert aus der nur 10procentigen Einschränkung der Förderung, dass man die Marktlage gegenwärtig als eine gesunde erachtet, da man in den fernerstehenden Kreisen sich auf eine 25prozentige Einschränkung gefasst gemacht hatte.

Die Lage des rheinisch-westfälischen Kohlenmarktes ist noch immer dieselbe geblieben und auch vorläufig noch keine Hoffnung vorhanden, dass eine Besserung eintritt. Der Versand betrug in der letzten Woche ca. 9000 Doppelwagen pro Tag, ist also gegen März, wo derselbe durchschnittlich 9600 Doppelwagen war, gefallen. Die Zechen müssen daher immer noch Feierschichten verfahren und auch hier und da Arbeiter-Entlassungen vornehmen. So lange in der Eisenindustrie nicht eine Besserung und dadurch ein Mehrverbrauch eintritt, wird sich an diesen Verhältnissen, welche ja für alle Betheiligten sehr unangenehm sind, wenig ändern. Während die Eisenwerke ihre Abschlüsse meistens auf wenigstens ein Vierteljahr erneuert haben, halten sich die Händler noch immer zurück und kaufen ihren Bedarf lieber freihändig, auch wenn sie dann einige Mark mehr bezahlen müssen, wie im Abschluss. Es sind daher mit Händlern nur wenige Geschäfte zu Stande gekommen. In Gaskohlen, die weniger von Konjunkturen abhängig sind, ist das Geschäft ein besseres. In dieser Kohlensorte sind grosse Mengen in letzter Zeit abgeschlossen.

Die staatlichen Saargruben haben im Monat März 564149 t gefördert und 575024 t einschliesslich des Selbstverbrauchs abgesetzt. Arbeitstäglich wurden 21698 t gegen 21598 t im Vorjahre gefördert. Mit der Eisenbahn wurden abgesetzt 384541 t und auf dem Kanal 53866 t, also 22265 t mehr als im Vorjahre versandt. Die Zufuhr für die bei den Gruben gelegenen Cokereien betrug 69751 t. Auf den Landabsatz entfielen 32324 t. Die Frachten behaupteten den Stand des Vormonats. Im Allgemeinen war das Geschäft belebter als die Jahreszeit es vermuthen liess, in einigen Sorten konnte die herrschende Nachfrage kaum befriedigt werden.

Auf dem oberschlesischen Kohlenmarkt ist einige Regsamkeit eingetreten, und konnte ein Theil des Berliner Marktes wiedergewonnen werden, trotzdem die englische Kohle daselbst sich um 10 Pf pro Centner billiger stellte als die oberschlesische. Immerhin hat auch die Oberschlesische Gruben-Convention das Förderquantum der einzelnen Bergwerke begrenzt und ist die allgemeine Lage keine günstige zu nennen.

In England erwartet man für die nächste Zeit grössere Aufträge nach den Ostseehäfen, doch sind die Preise augenblicklich für Maschinenbrand- und Kleinkohle aussergewöhnlich niedrig. Hausbrandkohle ist sehr schwankend im Preise und Gaskohle ist nur noch in kleinen Posten zum Verkaufe vorhanden, so dass sich die Preise für die beiden letztgenannten Sorten nicht mit Bestimmtheit angeben lassen. Das Geschäft in Coke ist in Preis und Nachfrage unverändert geblieben.

Schwefelsaures Ammoniak.

	Englische Preise pro 1 t						Deutsche Preise pro 1 Ctr.	
	Mitte April			Auf Mai			Mitte April	Auf Mai
	£	sh.	d.	£	sh.	d.	M.	M.
Leith	10	3	9	10	3	9	10,20	10,20
	10	3	9	10	2	6	10,20	10,13
Hull	10	5	0	10	5	0	10,25	10,25
	10	5	0				10,25	
London	10	7	6	10	0	0	10,38	10,00
	10	5	0	10	7	6	10,25	10,38
Hamburg		—			—		11,10	—

Chilisalpeter.

	Englische Preise Mitte April	Englische Preise Auf Mai	Deutsche Preise Mitte April	Deutsche Preise Auf Mai
Hamburg	—	—	8,70	8,35

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule in Carlsruhe, Generalsecretär des Vereins.
Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das
JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG
erscheint monatlich dreimal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 13.

Das
JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG
kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 30 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 12-, 18- und 36 maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Jahresbericht über die Steinkohlentheerindustrie[1]).

Während des grösseren Theiles des verflossenen Jahres war die Nachfrage nach den verschiedenen Erzeugnissen der Theerindustrie eine recht lebhafte, nur im letzten Quartal liess sie bedeutend nach, was nicht ohne Einfluss auf die Preisgestaltung blieb. Am wenigsten wurden davon die Massenartikel Pech und Dachlack berührt, wogegen die werthvolleren Products insgesammt eine gewisse Einbusse erlitten, darunter das Benzol eine von über 50% seines Werthes gegen den Anfang des Jahres.

[1]) Nach »Chemische Industrie« 1892, p. 145, mit Erlaubniss des Verfassers und der Redaction.

Das auf der folgenden Seite abgedruckte Diagramm macht die starken Schwankungen des 50 er und 90 er Benzols am englischen Markt kenntlich und zeigt, dass der ausserordentlich niedrige Preisstand vom Jahre 1885 nahezu wieder erreicht wurde. Die Frage nach den Gründen ist müssig, so lange noch die Speculation, wie es zweifellos auch im Herbste vorigen Jahres wieder der Fall war, ihr wildes Spiel treibt. Alle Momente, die heute für den so niedrigen Preisstand ins Feld geführt werden: der allgemeine Abfall der Geschäfte und die vermehrte Production von Benzol durch die Cokeswerke konnten mit fast gleichem Rechte auch im Herbste des vorhergehenden Jahres geltend gemacht werden, und doch kostet das Benzol heute nur noch halb so viel als damals. Dabei ist notorisch, dass die Production von Gastheer durchaus nicht in so erschreckendem Maasse zunimmt. Die Gaslight- und Coke-Comp. in London, die grösste der Welt, beziffert diese Zunahme in ihrem letzten Halbjahres-Berichte auf 3,76% pro anno, die städtischen Gasanstalten Berlins auch nur auf 4,10%. Es scheint, als ob der Einfluss des sich verbreitenden elektrischen Lichtes jetzt endlich zu spüren sei.

Phenol blieb nach wie vor vernachlässigt und vermochte selbst den so niedrigen Stand des Vorjahres nicht zu behaupten. Der Verbrauch für Sprengzwecke ist zwar auch für die Folgezeit gesichert, aber es handelt sich nunmehr nur noch um Deckung des laufenden Bedarfs, der in Friedenszeiten ein begrenzter ist. Da die Anwendung von Phenol in der Farbenindustrie zum mindesten sich nicht vermehrt hat, so bleibt nur noch der Verbrauch für Salicylsäure und zu Desinfectionszwecken. Durch die vor Jahren erfolgten Koch'schen Publicationen über die Wirksamkeit des Phenols hat die Verwendung eine starke Einbusse erlitten. Die medicinische Welt scheint sich aber dem Phenol und Cresol wieder mehr zuzuneigen, seitdem sie gesehen hat, dass unter der grossen Schaar von Ersatzmitteln nicht ein einziges als unbestritten besser gelten kann,

Am Londoner Markt notirten am Schluss des Jahres Crystals, 34/35 er Phenol mit 5 d pro lb engl. = 92 M. pro 100 kg ab dort, und auch dieser Preis ist inzwischen noch vielfach unterboten worden. Bei so niedrigem Preisstande ist es ausgeschlossen, dass neben dem Phenol aus dem Theer noch das synthetisch aus Benzol dargestellte Phenol auf den Markt gelangte.

Auch Naphtalin wird zur Zeit bei weitem nicht mehr so viel begehrt, als um die Mitte des vorigen Jahres. Der Verbrauch zur Carburirung von Leuchtgas hat durch die Concurrenz der sogenannten Invertbrenner so erhebliche Einbusse erlitten, dass er kaum noch ins Gewicht fällt. Die Farbenindustrie dagegen sowie die Sprengtechnik, so z. B. zur Herstellung der Favier'schen Masse hat sich mehr und mehr des Naphtalins bemächtigt, so dass zu hoffen ist, dass nach und nach die gesammte Production an Naphtalin Verwendung finden kann. Dies erklärt auch die zunehmende Einfuhr von Rohnaphtalin, welche im Jahre 1891 34 044 Doppel-Centner betragen hat. Ueber die Preise des Rein-Naphtalins, welche am Londoner Markte nicht notirt werden, lässt sich nichts Sicheres feststellen, doch mögen sie 15 M. für 100 kg nicht überschritten haben.

Das Anthracen ist im Werthe ebenfalls, und zwar um 25% zurückgegangen. A-Qualität notirte 1 sh. p. unit., während bei Beginn des Betriebsjahres noch 1 sh. 3 d dafür verlangt und bewilligt wurde. Schlimmer noch als die schlechten Preise, war der geringe Begehr in diesem Artikel, der ihn zeitweise fast unverkäuflich machte. Eine Besserung war vorab nicht zu erkennen. Immerhin ist die Einfuhr erheblich gestiegen, denn sie betrug im Jahre 1891 66 993 Doppel-Centner gegen 59 572 Doppel-Centner 1890.

Als einziges Product unserer Industrie, welches sich an der rückläufigen Bewegung des Werthes nicht betheiligt hat,

vielmehr diesen noch um 25 %, zu erhöhen vermochte, sind die Denaturirungsbasen zu nennen, für welche der Verbrauch durch die erheblich vermehrte Aufnahme, die der denaturirte Spiritus erfahren hat, bedeutend gestiegen ist.[1])



Fig 217

Ammonsulfat, von dem nur ein geringer Bruchtheil der Theerindustrie entstammt, hat ebenfalls noch um etwa 10 % im Preise weichen müssen.

Von technischen Fortschritten auf dem Gebiete der Theerindustrie ist kaum etwas an die Oeffentlichkeit gelangt, doch beweist dies nicht, dass man nicht fleissig gearbeitet hätte. Hat man sich doch der in Folge Entwerthung fast aller Producte schwieriger gewordenen Lage durch erhöhte Leistungsfähigkeit und Verbesserung der Ausbeuten mit Erfolg zu entziehen gewusst, wie dies, trotz Concurrenz der aus weit billigerem Rohmaterial hergestellten englischen Theerproducte, die durchweg gesunde Lage der daran betheiligten Werke bekundet.

Die Thatsache, dass bei uns die Benzolproduction aus Cokegasen schon heute die aus dem Theer überholt hat, ist nicht mehr wegzuleugnen; auch ist der Preis ersichtlich davon beeinflusst worden. Dies wird in dem Maasse noch mehr der Fall sein, wie die Cokewerke, das eine früher, das andere später darangeben, aus ihren Gasen Benzol zu gewinnen. Man könnte fürchten, dass hierdurch die Rentabilität der Theerdestillation ernstlich gefährdet werden möchte, wenn nicht die anderen Erzeugnisse den Ausfall im Benzol wett machen, oder das Benzol in steigendem Maasse gebraucht werden sollte. Dies Letztere scheint nun der Fall zu sein, wenn der über die leichten Steinkohlentheeröle geführten Statistik zu trauen ist. Die Einfuhr betrug im Jahre 1889 65395 Doppel-Centner, im Jahre 1890 76480 Doppel-Centner (vgl. Chemische Industrie 1891, S. 143) und im Jahre 1891 noch immer 73766 Doppel-Centner bei etwa gleichbleibender Ausfuhr. Diese Zahlen sind für die Zunahme des Verbrauchs durchaus beweiskräftig, denn gerade in diesem Zeitraume hat die Erzeugung von Benzol durch Auswaschen der Cokegase bei uns in Deutschland bedeutend zugenommen. Der Mehrverbrauch ist demnach ein recht erheblicher gewesen.

Der Preissturz des Benzols hat in gewisser Weise auch seine guten Folgen gehabt, insofern dadurch die Hast, mit der an das Auswaschen der Cokegase gegangen wurde, etwas gemässigt worden ist. Manches Werk wird mit der Ausführung der Anlage noch zögern und erst noch weitere Erfahrungen auf diesem Gebiete abwarten. Der gesammten Industrie kann hieraus nur Nutzen erwachsen, denn die weitere Folge wird sein, dass die Jedermann unwillkommenen, grossen Preisschwankungen mehr und mehr vermieden werden.

Eine rasche Steigerung der Erzeugung würde zwar den Vortheil bieten, dass wir in dem Bezug eines Rohstoffes vom Auslande unabhängig werden, andererseits aber auch die grosse Gefahr einer Ueberproduction herbeiführen; man kann daher in Bezug auf Neuanlagen für Benzolgewinnung aus den Cokegasen ein »Eile mit Weile« nur anrathen.

Allerdings scheint sich mit der Zeit eine gewisse Verschiebung in den Quellen, denen das Benzol entnommen wird, anzubahnen. In den Gasanstalten macht sich, zum Theil beeinflusst durch die Concurrenz des elektrischen Lichtes, ein erhöhtes Bedürfniss nach Herstellung von Gas mit grösserer Leuchtkraft bemerkbar, zumal in England, wo dieses Bedürfniss in verschiedener Weise zu befriedigen gesucht wird. Der Dinsmoreprocess z. B.[2]) war ein solcher freilich als gescheitert anzusehender Versuch, dem Gas die im Theer noch enthaltenen Leuchtkraftträger wieder zuzuführen.

In dem Halbjahresberichte der grossen englischen Gaswerke finden sich aber schon jetzt Angaben über den Verbrauch ganz bedeutender Mengen von Oelen (Braunkohlen- und Erdölfractionen(welche zum Anreichern des aus den Steinkohlen nicht mehr mit genügender Leuchtkraft erhältlichen Gases gedient haben. Da die Leuchtkraft fast ausschliesslich von dem Gehalt des Gases an Benzol bedingt wird, dessen Gegenwart vorzugsweise die Mitführung anderer Leuchtkraft, wie das Naphtalin z. B. in Dampfform ermöglicht, so lässt sich recht wohl die Möglichkeit voraussehen, dass die Gasanstalten dereinst das Benzol in ihrem Theer nicht mehr entbehren können und dass sie versuchen werden, es in geeigneter Form dem Gase wieder zuzuführen, so gering seine Menge auch im Verhältniss zu dem ohnehin im Gase verbleibenden Benzol ist. In diesem Falle würde das Benzol aus den Cokegasen einen sehr willkommenen Ersatz bieten, da bei ihm die Nothwendigkeit, es dem Gase zu erhalten, nicht vorliegt.

Hiernach gibt das Bestreben, die Cokegase für die Benzolgewinnung nutzbar zu machen, zu Bedenken keine Veranlassung. Ein gewisser Marktwerth des Benzols ist allerdings erforderlich, um die Rentabilität der sehr kostspieligen Anlagen zu sichern. Ueber die interessante Frage, bis zu welcher Grenze der Werth des Benzols sinken kann, um die Rentabilität des Auswaschprocesses zu sichern, ist von den Betheiligten nur schwer eine Auskunft zu erhalten, und das begreift sich, da die Verhältnisse dafür zu verschieden sind. Offenbar ist die vor Jahren seitens der Carbonisers in England bezeichnete Grenze von 3 sh 6 d per gn. wohl etwas hoch bemessen. Für die bescheideneren deutschen Verhältnisse dürfte es selbst bei einem Preise von 2 sh 6 d noch möglich sein, mit Vortheil Benzol aus den Cokegasen durch Auswaschen zu gewinnen, schwerlich aber, wenn dieser Preis noch unterschritten wird.

[1]) Nach einem kürzlich gehaltenen Vortrage des Professor Delbrück stieg der Verbrauch von denaturirtem Spiritus von 43,1 Mill. Liter i. J. 1888/89 auf 53,1 Mill. Liter i. J. 1889/90.

[2]) Krämer, dieses Journal 1891, S. 225.

Der Thatsache gegenüber, dass die in Deutschland disponiblen Cokegase genügen, um den inländischen Bedarf an Benzol zu decken, dürfte der von Zeit zu Zeit immer wieder auftauchende Gedanke, Benzol aus den Petroleumrückständen zu machen, keinen Erfolg mehr versprechen. Es kommt hinzu, dass man inzwischen gelernt hat, diese Rückstände, soweit sie nicht zu Schmierzwecken erforderlich sind, auf Leuchtöle zu verarbeiten, ein Vorgehen, das den ökonomischen Gesichtspunkten mehr Rechnung trägt und auf die Dauer wohl auch fruchtbringender sein dürfte, als die Umbildung dieser Rückstände zu Benzolkohlenwasserstoffen.

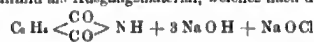
Die Bemühungen, das als Desinficiens vortrefflich wirkende Cresol in wasserlösliche Form zu bringen, haben das v. Heyden Nachfolger ertheilte D. P. 57842 gezeitigt. Nach ihm wird die Eigenschaft der Alkalisalze, der Cresole gewisser Sulfonsäuren, sowie der Phenylcarbon- und Oxycarbonsäuren[1], in wässeriger Lösung grössere Mengen Cresol und seiner Homologen aufzunehmen, benutzt. Sollten derartige Lösungen in grösseren Mengen Verwendung finden, so würde dadurch eine willkommene Steigerung im Gebrauch des nur wenig begehrten Cresols eintreten.

Ueber die Zusammensetzung des Cresolins von Pearson[2]) und des Lysols sind einige Analysen bekannt geworden, die bestätigen, was man in eingeweihten Kreisen wohl schon längst wusste, dass alle derartigen, als Desinfectionsmittel angepriesenen Substanzen im Wesentlichen aus roher Carbolsäure oder cresolhaltigen Theerölen bestehen, welche durch Zusatz von Harz- oder Fettseifen, oder gar von Alkalisalzen des Phenols und Cresols in Wasser löslich oder doch leicht vertheilbar gemacht sind. Abgesehen davon, dass ihrer allgemeinen Anwendung entweder der Gehalt an freiem oder doch nur lose gebundenem Alkali oder die trübe und undurchsichtige Eigenschaft der Emulsionen im Wege steht, werden derartige Präparate, die in gewisser Weise als Geheimmittel zu betrachten sind, in der medicinischen Welt stets auf berechtigtes Misstrauen stossen, da die Constanz ihrer Zusammensetzung und damit ihre Wirksamkeit nicht genügend gewährleistet ist.

Auch das D. P. 54794 von G. Hand Smith, der durch Behandlung von schwerlöslichen Harzen wie Copal u. a. mit Benzol- und Phenoldämpfen diese leichter löslich machen will, sei erwähnt, da das Verfahren zur Vermehrung des Verbrauches an Theerproducten beitragen kann.

Die Bestrebungen, die hochnitrirten Kohlenwasserstoffe des Steinkohlentheers als Sprengstoffe zu verwerthen, dauern fort und haben auch in dem D. P. 58682 erneuten Ausdruck gefunden. Ueber die Zusammensetzung verschiedener der unter dem Namen Carbonit, Securit, Roburit, Favier's Sprengstoff I, vorkommenden Präparate finden sich in der Chemiker-Zeitung 1891, Rep. S. 357 schätzenswerthe Angaben; ebenso auch solche in dem Ber. d. d. chem. Ges. 1891, Ref. S. 945 über die Sprengwirkung des Trinitrotoluols.

Unter den Abkömmlingen der Theerkohlenwasserstoffe ist das Paramidophenol als ein guter Entwickler für photographische Zwecke nutzbar gemacht worden, auch scheint die Anthranilsäure als Ausgangsmaterial für Indigosynthesen Bedeutung gewinnen zu wollen. Für ihre Darstellung dient nicht mehr das Anilin, sondern dem Patent der Badischen Anilin- und Sodafabrik D. P. 55988 zufolge, das Phtalimid als Ausgangsmaterial, welches nach der Formel



$$C_6H_4{<}^{CO}_{CO}{>}NH + 3\,NaOH + NaOCl$$

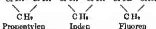
$$= C_6H_4{<}^{COONa}_{NH_2} + NaCl + Na_2CO_3 + H_2O$$ unter der Einwirkung von Chlornatron in Anthranilsäure übergeht. Diese neue interessante Darstellungsweise ist nicht nur ein Beweis für den auf industriellem Gebiete herrschenden, regen wissenschaftlichen Geist, sondern zeigt auch, wie man bemüht ist, das theure Ausgangsmaterial, Benzol durch das wohlfeilere Naphtalin zu ersetzen.

In wissenschaftlicher Beziehung hat das Jahr 1891 der Theerindustrie einiges Neue gebracht und unsere Kenntnisse der im Theer vorkommenden Verbindungen wiederum bereichert.

Liebermann hat in dem Phenylhydrazin ein neues empfindliches Reagens auf Schwefelkohlenstoff kennen gelehrt und das Vorkommen des letzteren in den meisten im Handel befindlichen Benzolen nachgewiesen, ähnlich wie dieses vor Jahren von V. Meyer mit den Thiophen geschehen war. Er hat damit übrigens nur bestätigt, was schon überall bekannt war, auch übertrifft die seit Langem zum Nachweis und zur quantitativen Bestimmung des Schwefelkohlenstoffes dienende Methode der Ueberführung desselben in xanthogensaures Kali und Zerlegung des letzteren unter Anwendung von Kupferlösung als Indicator, das Phenylhydrazin bedeutend an Empfindlichkeit.

Das Anfangsglied einer früher einmal von G. Krämer und Böttcher aufgestellten dreigliedrigen Gruppe, ein der Indengruppe angehörender Kohlenstoff von der Formel C_9H_8, den es bis jetzt noch nicht gelungen war, unter den Destillationsproducten der Steinkohle aufzufinden, scheint von Etard und Lambert ausfindig gemacht zu sein, wenigstens sprechen die Eigenschaften des »Propentylen« genannten Körpers dafür, dass er dieser Reihe angehören muss. Damit wäre diese nunmehr vollständig geworden, da dann





$C_2H_2—C_2H_2$	$C_6H_4—C_2H_2$	$C_6H_4—C_6H_4$
$\diagdown\ \diagup$	$\diagdown\ \diagup$	$\diagdown\ \diagup$
CH_2	CH_2	CH_2
Propentylen	Inden	Fluoren

sämmtlich im Steinkohlentheer nachgewiesen sind. Es ist dies um so erfreulicher, als diese Reihe durch die von Wallach[1]) aufgefundenen nahen Beziehungen des Indens, resp. Methylindens zu den Terpenen und vor Allem zu dem Pinen ein besonderes Interesse beanspruchen kann.

Das als künstlicher Moschus bekannte Trinitrobutyltoluol ist von A. Baur[2]) als eine Isobutylverbindung entsprechend der Formel $C_6H{-}^{\diagup CH_3}_{\diagdown (NO_2)_3}{-}CH(CH_3)_2$ festgelegt worden.

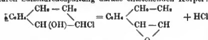
Im technischen Xylol wurde von Nölting[3]) in geringer Menge Aethylbenzol aufgefunden und in Form eines Pentabromderivates abgeschieden. Die schon früher gemachten Versuche der Theerdestillateure, diesen schwer zugänglichen Kohlenwasserstoff aus dem Benzolgemisch abzuscheiden, werden hierdurch von Neuem angeregt werden, bei den naheliegenden Siedepunkten des Aethylbenzols und des Paradimethylbenzols allerdings keine leichte Aufgabe. Nunmehr wird man nach diesen Erfahrungen in der zwischen den Xylolen und den Trimethylbenzolen liegenden Fraction auch noch nach den drei Aethyl-Methyl-Benzolen zu suchen haben, deren Gegenwart Angesichts der äusserst unbeständigen Siedetemperatur der betreffenden Fraction wohl sicher angenommen werden kann. Die Beziehungen des kürzlich als Bestandtheil dieser Fraction entdeckten Cumarons zu dem Phenanthren und Chrysen haben durch Bizarri[4]) eine Erweiterung und Bestätigung erfahren, indem dieser durch Erhitzen desselben mit Anilin und Zinkchlorid zum Amidophenanthren gelangte.

[1]) Chem. Ztg. 1891, Ref. S. 31.

[1]) Ber. d. d. chem. Ges. Bd. 24 S. 1525.
[2]) Ber. d. d. chem. Ges. Bd. 24 S. 2832.
[3]) Ber. d. d. chem. Ges. Bd. 24 S. 1955.
[4]) Ber. d. d. chem. Ges. Bd. 24 Ref. S. 369.

Durch Wichelhaus[1]) sind die neutralen, flüssigen um 240° siedenden Fractionen des Steinkohlentheers einer erneuten Untersuchung unterworfen worden, die zu einer sicheren Darstellungsmethode des α- und β Methylnaphtalins geführt hat. Bei dieser Gelegenheit wurde die Gegenwart von Diphenyl in diesen Fractionen von Neuem nachgewiesen.

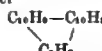
Die Constitution des Naphtalins, wie sie aus den Arbeiten Bamberger's[2]) erhellt, wodurch auch die Verwandtschaft des Naphtalindihydrür mit dem Aethylen auf's frappanteste dargelegt wurde — wir erinnern dabei an das Anlagerungsproduct der unterchlorigen Säure an das Hydrür und den durch Salzsäureabspaltung daraus entstehenden Körper:



ist von Ciamician[3]) auf's neue discutirt und in Frage gestellt worden. In Hinblick auf die äusserst gelungenen experimentellen Beweise Bambergers wird man sich indessen seinen Schlussfolgerungen kaum entziehen können.

Die Moleculargrösse des Paraanthracens, dieses eigenartigen Umwandlungsproductes des Anthracens unter der Wirkung des Lichtes, die bis jetzt unbekannt war, hat Elbs[4]) zu 303 bestimmt und damit die Formel $C_{28}H_{20}$ für dasselbe wahrscheinlich gemacht.

Dem Herrn Lespieau[5]) endlich verdanken wir die Synthese des Picens aus Aethylenbromid und Naphtalin, wonach diesem die Formel



zukommt und die Verwandtschaft desselben mit dem Phenanthren ausser Zweifel gestellt ist.

Von den Sauerstoffverbindungen des Steinkohlentheers ist nur das Phenol einer Untersuchung unterzogen worden und auch hier nur in Bezug auf die eigenthümliche rothe Färbung, die dasselbe beim längeren Aufbewahren an Licht und Luft annimmt. Fabini's Mittheilung über den Farbstoff bringt als wesentlich Neues nur einen Namen für ihn: „Phenerythren". Im Uebrigen hat er ihn ebensowenig isolirt, wie nachgewiesen, dass die von ihm erhaltenen und, wie längst bekannt, aus Phenol unter der Einwirkung von Wasserstoffsuperoxyd, Kupfer und anderen Metallsalzen, Ammoniak und Luft sich bildenden rothen Färbungen identisch sind mit der, die das bekannte Rothwerden des Handelsphenols am Licht verursacht. Dieses letztere wird auch bei Phenol beobachtet, das sonst allen Anspruch auf Reinheit machen kann, bei dem z. B. Metalle völlig ausgeschlossen sind. Wie es scheint, ist die Ursache für das Rothwerden lediglich in der Anwesenheit äusserst geringer Mengen von Ammoniak zu suchen, dessen gänzliche Abwesenheit im Phenol nur sehr schwer zu erreichen ist. Damit wäre auch die Erklärung für die Thatsache gegeben, dass selbst synthetisches Phenol durch längeres Stehen am Licht roth wird, wenn die atmosphärische Luft, die ja stets Spuren von Ammoniak enthält, nicht völlig ausgeschlossen ist. Wir dürfen in der nächsten Zeit wohl einer Veröffentlichung darüber entgegensehen.

Die bekannte Synthese des β-Picolins aus dem Glycerin und Ammoniak ist von Paul Schwarz[6]) wesentlich verbessert worden, zugleich wurde von ihm der Nachweis geführt, dass neben der β-Verbindung auch kleine Mengen α-Picolins gebildet werden, welches durch Behandlung des Reactionsgemisches mit Benzaldehyd, mit dem dieses Condensationsproducte liefert, entfernt werden kann. Auch Ladenburg hat seine Untersuchungen über die Additionsproducte der methylirten Pyridine mit Aldehyden fortgesetzt, die zu hochinteressanten Aufschlüssen über die Constitution mancher Alkoloids zu führen scheinen.

Die Synthese des Carbazols ist kürzlich von E. Tänber[1]) durch Behandlung des o-Diamidodiphenyls mit Salzsäure ausgeführt worden, während A. Blank[2]) durch Destillation über Kalk schon früher aus dem o-Amidodiphenyl das Carbazol und aus dem o-Diamidodiphenyl ein Amidocarbazol gewonnen hatte.

Die Untersuchungen über Derivate, besonders über die Sulfosäuren des Naphtalins, über welche mit Vorliebe in den Laboratorien der Farbenfabriken gearbeitet wird, müssen wir als zu weit führend hier übergehen.

Die vorstehend aufgezählten etwas mageren Ergebnisse auf dem Steinkohlentheergebiete werden noch vervollständigt durch Arbeiten von Krämer und Spilker[3]) über die Condensationsproducte der methylirten Benzole mit dem Allylalkohol, welche nach Ansicht dieser Forscher als Bestandtheile der Mineralöle auch in der Natur vorkommen. Wenn der sichere Nachweis der Identität dieser Körperklasse mit den im Mineralöl enthaltenen Trägern der Viscosität allerdings noch nicht erbracht ist, so ist doch ihre Wahrscheinlichkeit dargethan, für welche übrigens auch manches andere, so die Bildung des Erdöles selbst, spricht, auf die einzugehen, wir uns hier versagen müssen.

Wir können unseren Bericht nicht mit dem gleichen freudigen Ausblick in die Zukunft schliessen, mit dem der vorigjährige zum Abschluss kam. Von dem Gefühle der Unsicherheit, das jetzt überall auf industriellem Gebiete Platz greift, ist auch die Theerindustrie nicht verschont geblieben. Wohlerworbener Besitz wird ihr streitig gemacht, mühevolle Arbeit findet kaum noch ihren befriedigenden Lohn. Ein ernster Kampf naht somit heran, hoffen wir, dass diesem wie bisher mit gewissenhafter und erfolgreicher Arbeit begegnet werden wird. Sp.

Ueber die Bestimmung des Cyans in Reinigungsmassen und Leuchtgas.

Von H. Drehschmidt,
Chemiker der städtischen Gaswerke Berlin.

(Schluss.)

II. Bestimmung des Cyans resp. Cyanwasserstoffs im Leuchtgase.

Häufig findet man angegeben, dass man zur Absorption von Cyanwasserstoff in Gasen Kalilauge anwenden solle. Es ist dies aber nur angängig, wenn ausser Cyanwasserstoff keine anderen, auf Kalilauge einwirkende Bestandtheile vorhanden sind. Kommen ausserdem noch z. B. Kohlendioxyd und Schwefelwasserstoff vor, wie im Leuchtgase, so wird Cyanwasserstoff leicht von diesen Gasen ausgetrieben, oder es müsste soviel Kalilauge überschüssig sein, dass noch freies Alkali übrig bleibt. Wendet man dagegen nach dem Patente von Knublauch[4]) und nach dem Vorgange von Gaech[5]) und Leybold[6]) Kalilauge an, welche Eisenoxydulhydrat suspendirt enthält, so liegt diese Gefahr nicht vor,

[1]) Ber. d. d. chem. Ges. Bd. 24 S. 3918.
[2]) Ber. d. d. chem. Ges. Bd. 24 S. 1887
[3]) Ber. d. d. chem. Ges. Bd. 24 Ref. S. 651.
[4]) Chem. Ztg. 1891 Ref. S. 330.
[5]) Ber. d. d. chem. Ges. B. 24, Ref. S. 963
[6]) Ber. d. d. chem. Ges. Bd. 24, S. 1676

[1]) Ber. d. d. chem. Ges. Bd. 24 S. 197.
[2]) Ber. d. d. chem. Ges. Bd. 24 S. 306
[3]) Ber. d. d. chem. Ges. Bd. 24, S. 2785.
[4]) D.-R.-P. Nr. 41930 vom 18. August 1886.
[5]) Dieses Journ. 1889, 215.
[6]) Dieses Journ. 1889, 427.

es wird noch aller Cyanwasserstoff nnter Bildung von Ferrocyankalium absorhirt, selbst wenn sämmtliches Kali in Carbonat oder Sulfid verwandelt ist.

Anfänglich gebrauchte ich als Absorptionsgefäss für dieses Reagens die Mneneke'sche Gaswaschflasche. Der weite Gaszuführungscylinder derselben liess sich jedoch schlecht auswaschen nnd von anhängendem Eisensulfid oder Oxydnlhydrat reinigen. Ich ersetzte sie daher durch eine andere Absorptionsflasche deren Einrichtung ans der nebenstehenden (Fig. 218[1]) leicht ersichtlich ist. Das durch den Gummistopfen des Absorptionscylinders hindurchgehende Gaszuleitungsrohr trägt unten eine angeschmolzene Glasglocke, welche ohen mit einer Anzahl Durchbohrungen versehen ist. Das zu untersnchende Gas verliert den grössten Theil der absorbirharen Bestandtheile beim Austritt aus dem ein Stück unter die Glocke verlängerten Zuleitungsrohre nnd den Rest beim Durchdringen der Dnrchbohrungen der Glocke.


Fig. 218

Zur Cyanbestimmnng verwendet man swei hinter einander geschaltete Absorptionscylinder. In den ersten bringt man 15 ccm Ferrosulfatlösnng (1:10) nnd 15 ccm Kalilauge (1:3), in den zweiten 5 ccm Ferrosulfat, 5 ccm Kalilauge und 20 ccm Wasser. Das zu nntersnchende Gas lässt man mit einer Geschwindigkeit von 60—80 l in der Stunde die beiden Cylinder passiren und misst das Gas mittels eines Experimentirgasmessers. Um ein Bild über die Wirksamkeit des Apparates zu erhalten, wurde in einem Falle das in jeder der beiden Flaschen absorbirte Cyan getrennt bestimmt. Es wurde dazu das Rohgas vor den Condensatoren gewählt, welches wegen der vielen in ihm enthaltenen Theerbestandtheile der Absorption Schwierigkeiten entgegensetzt in Folge Umhüllung des Eisenoxydulhydrats durch Theer. Der Gasdurchgang betrug 80 his 85 l in der Stunde. Die erste Flasche enthielt 99,49% und die zweite 0,51% des gesammten Cyans. Die genannten Absorptionsflaschen haben sich auch bei der Bestimmung des Ammoniaks im Gase bewährt. Auch hierbei kann der Gasdurchgang 60 his 70 l in der Stunde betragen. Die Gasentnahme aus den Betriebsapparaten, besonders bei den Cyanbestimmungen, geschieht durch ein Glasrohr, welches in den Gasstrom hineinragt.

Zur Cyanbestimmung im Leuchtgase verwendet man 100 l Gas. Nach dem Durchgange desselben spült man den Inhalt der Absorptionsflaschen in ¼ l-Kolben, füllt his zur Marke auf, schüttelt gut dnrch und filtrirt durch ein trockenes Faltenfilter. Von dem Filtrate pipettirt man 200 ccm in einem 300 ccm Kolben nnd neutralisirt die Flüssigkeit durch verdünnte Schwefelsäure, indem man ein den vorhandenen $20 \times \frac{200}{250} = 16$ ccm · Kalilange entsprechendes, ungefähr gleich grosses, durch einen hesonderen Versuch ermitteltes Volumen Säure zugiht. Man fügt noch 2 g Ammoniumsulfat hinzu, sowie 15 g Quecksilberoxyd und einige Tropfen Ammoniak, erhitzt zum gelinden, ungefähr ¼ Stunde danerndem Sieden. Nach dem Erkalten füllt man zu 301,3 ccm auf (1,3 ccm entsprechen dem Volumen des Quecksilberoxyds) und filtrirt durch ein trockenes Filter. 250 ccm des Filtrats werden in 300 ccm Kolben pipettirt, mit 6 his 10 ccm Ammoniak von 0,91 spec. Gewicht nnd 7 g Zinkstaub versetzt nnd gut durchgeschüttelt. Man giht dann 2 ccm Kalilauge (zu 1:3), füllt zu 301 ccm auf, schüttelt um und filtrirt durch ein doppeltes trockenes Faltenfilter. Von dem Filtrate titrirt man 200 ccm unter Zugahe von 30 ccm Jodkaliumlösung mit $^1/_{50}$-Normalsilberlösung nach dem ohen angegehenen Verfahren. Sind n ccm Silber gebraucht worden, so sind in 100 cbm Gas $n \times 2{,}598 \times \frac{9}{4}$ g CN. Man kann auch die Volhard'sche Methode verwenden, muss aber dann nach der Zersetzung durch Quecksilberoxyd noch die Behandlung mit salpetersanrem Quecksiberoxydul eintreten lassen, weil die Kalilauge immer etwas Chlor enthält.

[1]) Zu beziehen von Dr. R. Muencke, Berlin, zum Preise von M 2,65.

Die bei Versuchen auf einer der hiesigen Anstalten ermittelten Zahlen stimmen im Allgemeinen mit denen von Leybold[1]) an anderer Stelle erhaltenen überein. Es wurde z. B. gefunden an Cyanwasserstoff berechnet als Cyan, in 100 cbm Gas:

Vor den Condensatoren:	206,1 g	— g	— g
nach „ „	187,0	176,0 „	— „
nach den Scrubbern	174,9	170,5 „	141,0 „
nach der Eisenreinigung	37,4	— „	67,9 „
im Strassengase	18,4	— „	— „

Am meisten schwankt der Cyangehalt nach der Eisenreinigung, je nachdem frische oder schon häufig gebrauchte Masse in Betrieb ist. Im ersteren Falle wurden nämlich 37,4 g und im letzteren 67,9 g erhalten.

Das nach der Eisenreinigung noch vorhandene Cyan wird his jetzt nicht in Form von verkäuflichen Nebenprodukten gewonnen und ist daher als verloren gehend zu betrachten. Der Werth desselben ist nicht gering, und beträgt auf den hiesigen städtischen Gasanstalten, falls man den für das Cyan in der ausgebrauchten Reinigungsmasse gezahlten Preis zu Grunde legt, jährlich ungefähr 43,000 M.

III. Bestimmung des Schwefels in der gebrauchten Reinigungsmasse.

Der Schwefel in der gebrauchten Reinigungsmasse wird durch Extraction mit Schwefelkohlenstoff bestimmt. Zu dem Zwecke wird die Masse vorher getrocknet und dann in den Extractionsapparat gebracht. Dieses Ueberfüllen ist wegen Stäubens leicht mit Verlusten verknüpft. Bei dem nebenstehenden Apparat (Fig. 219) wird das Trockengefäss, ein


Fig. 219.
Preis complet wie Figur 4,00 M.


Fig. 220.
incl. Kühler complet 4,70 M.

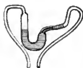
mit durchlochtem Boden und oherem vorstehenden Rande versehener Porzellantiegel, ähnlich dem von Gooch, auch zum Extrahiren benutzt. Die Masse ruht in demselhen auf einer Unterlage von Asbest. Um letztere einzubringen, streift man über den Tiegel einen Gummiring, welcher unter dem vorstehenden Rande haften hleibt, und setzt ihn in die aus der Figur (Fig. 219) leicht verständliche Saugvorrichtung, welche mit der Saugpumpe verbunden ist. Man giesst in den Tiegel in Wasser vertheilten Asbest, saugt das

[1]) Journ. f. Gasbel. 1890, 337.

Wasser ab und wäscht mit etwas Alkohol und Aether aus. Man erhitzt dann den Tiegel über der Flamme, füllt nach dem Erkalten 10 bis 20 g Masse ein und trocknet diese bei ca. 90°. Der Tiegel wird hierauf in einen Glasaufsatz, (Fig. 220) gebracht, welcher mittels Kork auf einen kleinen, etwas Schwefelkohlenstoff enthaltenden Kolben befestigt ist und innen 3 Vorsprünge hat, auf welchen der Rand des Tiegels ruht. Erhitzt man nun auf dem Wasserbade, so steigen die Schwefelkohlenstoffdämpfe zwischen Glas- und Tiegelwandung hoch. Der im Kühler wieder verdichtete Schwefelkohlenstoff tropft auf die Masse und fliesst durch den Boden des Tiegels wieder ab. Die Extraction geht leicht von Statten, weil das Extractionsmittel beinahe auf seinen Siedepunkt erwärmt ist, wenn es zur Wirkung gelangt.

IV. Abänderung an dem Apparate des Verfassers zur Gasuntersuchung.

Bei dem früher beschriebenen Apparate zur Gasuntersuchung[1]) hat sich der Uebelstand herausgestellt, dass man bei Einstellung der Flüssigkeit im Manometer mit sehr grosser Vorsicht verfahren muss, weil sonst in Folge geringer Druckdifferenzen im Mess- und Compensationsrohr der Flüssigkeitstropfen aus dem Manometer herausgeschleudert wird. Durch die nachfolgende Abänderung des Manometers wird dieser Uebelstand leicht beseitigt. An den verkürzten Schenkel des ca. 4 mm weiten U Rohres (Fig. 221) ist oben ein fast horizontales 1 mm weites, in Millimeter getheiltes Capillarrohr angesetzt, welches hinter der Theilung erst nach oben und dann nach unten gebogen ist und zum Messrohre führt. Der längere Schenkel des U Rohres steht durch eine Capillare mit dem Compensationsrohre in Verbindung. Das U Rohr wird so weit mit hochsiedendem Petroleum gefüllt, dass die Flüssigkeit ein kurzes Stück in das getheilte horizontale Capillarrohr hineinragt. Will man nun eine Messung vornehmen, so hebt man bei abgeschlossenem Compensationsrohre die Niveaukugel des Messrohres so weit, dass in letzterem ein geringer Ueberdruck vorhanden ist, schliesst den unteren Hahn des Messrohres und öffnet den des Compensationsrohres. In Folge des Ueberdruckes tritt die Flüssigkeit aus der Capillare in das weite U Rohr zurück. Durch Regulirung an dem Gummistück unten am Messrohre lässt sich die Flüssigkeit des Manometers wieder zu der früheren Stellung in der Capillare bringen. Die Empfindlichkeit des Manometers ist gross genug, um sehr scharfe Messungen zu ermöglichen.


Fig. 221.

Berlin, städtische Gaswerke, 8. März 1892.

Drehschmidt.

Ueber die Fortschritte in Cokeofeneinrichtungen mit besonderer Berücksichtigung der Gewinnung der Nebenerzeugnisse.

Vortrag auf der Versammlung des Vereins Deutscher Eisenhüttenleute in Düsseldorf.

Von F. W. Lürmann[2])

Es sind jetzt 35 Jahre verflossen, seit die ersten Versuche gemacht wurden, bei der Entgasung der Steinkohlen, zwecks Erzeugung von Coke, zunächst Theer und Ammoniak als Nebenerzeugnisse zu gewinnen. Dieser neue Zweig der Ausbeutung der Steinkohlen, welcher vor 10 Jahren auch in Deutschland Aufnahme fand, hat sich bis jetzt sehr langsam ausgedehnt, weil man demselben mit einigem Misstrauen gegenüber stand, und zum Theil noch heute steht. Die Einrichtung zur Gewinnung der Nebenerzeugnisse sind nicht einfach und erfordern eine sehr aufmerksame Betriebsführung; man fürchtet die Berg- und Hüttenwerke durch Gewinnung dieser Nebenerzeugnisse zu chemischen Fabriken zu erweitern. Dazu kommt, dass die Einrichtungen zur Gewinnung der Nebenerzeugnisse die Anlagekosten von Cokeöfen wesentlich vermehren. Endlich war in den betreffenden Kreisen das Absatzgebiet der Nebenerzeugnisse vollständig unbekannt; man wusste ganz genau, wo und wieviel Coke man verkaufen konnte, aber um die Verwendung von Theer und Ammoniak hatte man sich bis dahin, und auch mit Recht, nicht gekümmert. Deshalb konnten selbst die schon früher angestellten Berechnungen der Werthe von Millionen, welche mit der Entgasung der Kohlen in Cokeöfen alljährlich in die Luft gehen, nicht zu einer rascheren Verringerung dieser Verluste reizen. Das Verständniss für die Gewinnung der Nebenerzeugnisse ist jedoch in den letzten 10 Jahren in den betheiligten Kreisen ein immer grösseres geworden; wir verdanken dies neben den Vorträgen der HH. Assessor Hüssener und Dr. Otto besonders dem thatkräftigen Unternehmungsgeist des letzteren, durch welchen derselbe eine grosse Zahl Hoffmann-Otto-Oefen, sowohl für Rechnung seiner Firma, als für Rechnung Dritter auf Berg- und Hüttenwerken zur Ausführung brachte. Bei diesen seit 7 Jahren im Betrieb befindlichen Anlagen sind die Einrichtungen zur Gewinnung der Nebenerzeugnisse so aufgestellt, dass sie weder den Betrieb der Gruben oder Hütten, noch den der Cokeöfen hindern, und ist durch sie gezeigt, dass der Betrieb der Einrichtungen doch nicht die gefürchteten Schwierigkeiten macht.

Die grösste Anwendung haben bis jetzt die Cokeöfen »Hoffmann-Otto« bei der Gewinnung der Nebenerzeugnisse gefunden: es sind dies bekanntlich Cokeöfen, welche in Verbindung mit Siemens Regeneratoren stehen. Die Entwicklung der Anwendung dieser Oefen in Deutschland zeigt folgende Zusammenstellung:

	im Betriebe	im Bau
1884[1])	40	120
1885[2])	210	140
1889[3])	605	—
1892[4])	1205	—

Von diesen 1205 Hoffmann-Otto-Oefen sind im Betriebe:

1. im Ruhrgebiet	470 Oefen
2. in Oberschlesien	705 „
3. im Saargebiet	30 „
	1205 Oefen

Die Firma Dr. C. Otto & Co. in Dahlhausen a. d. Ruhr baut eine Gruppe von 60 Hoffmann-Otto-Oefen mit allen Einrichtungen zur Gewinnung der Nebenerzeugnisse, von denen Betriebsmaschine, Gassauger, Ventilator und die verschiedenen Pumpen doppelt geliefert werden, für 720000 M. Davon sind etwa 300000 M. auf die Anlage der Oefen und 420000 M. auf die Einrichtungen der Condensation zu rechnen. Für diesen Preis werden die Oefen und die Einrichtungen von der Firma Dr. C. Otto & Co. vollständig betriebsfähig übergeben, und sind alle wichtigen Theile, wie oben aufgeführt, doppelt vorhanden, damit bei irgend einer Störung an diesen Theilen keine Unterbrechung im Betriebe stattfindet.

[1]) Journ. f. Gasbel. 1889, S. 3.

[2]) Nach »Stahl und Eisen« 1892, S. 186

[1]) »Stahl und Eisen« 1884, S. 395.

[2]) „ „ „ 1885, S. 281.

[3]) „ „ „ 1889, S. 482.

[4]) Die im Ausland errichteten Oefen blieben unberücksichtigt.

Bei dem Preise von 720 000 M. ist angenommen, dass der zum Betriebe der Condensation nöthige Dampf von dem betreffenden Wark geliefert wird, welches zu diesem Zweck das bei diesen Oefen überschüssige, von der Condensation rückkehrende Gas benutzt. Ein Hoffmann-Otto-Ofen hat in Westfalen eine Ladungsfähigkeit von 6250 kg trockener Kohlen und gebraucht zu deren Entgasung 48 Stunden.

Die Erzeugung, der Verbrauch und der Ueberschuss an Gas stellt sich für einen Hoffmann-Otto-Ofen im Tag etwa wie folgt:

	Erzeugung	Verbrauch	Ueberschuss
1. im Ruhrgebiet	1000 cbm	600 cbm	400 cbm
2. in Oberschlesien	1150 „	650 „	500 „
3. im Saargebiet .	1000 „	600 „	400 „

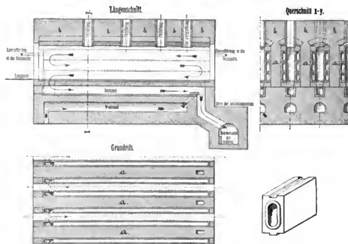


Fig 223.

In einem Jahre entgasen zwecks Gewinnung von Coke sowie der Nebenerzeugnisse:

	1 Hoffmann-Otto-Ofen	Eine Gruppe v. 60 Hoffmann-Otto-Oefen
1. im Ruhrgebiet .	1125 t	67 500 t
2. in Oberschlesien .	1170 t	70 200 t
3. im Saargebiet . .	960 t	57 600 t

Das Ausbringen aus der trockenen Kohle beträgt im Hoffmann-Otto-Ofen:

	Coke	Theer	schwefels. Ammoniak
1. im Ruhrgebiet .	75—77 %	2,5—3 %	1,1—1,2 %
2. in Oberschlesien .	65—70 „	4—4,5 „	1 —1,25 „
3. im Saargebiet. .	68—72 „	4—4,3 „	0,8—0,9 „

Aus einer Tonne trockener Kohle werden also erzeugt:

	Coke	Theer	schwefels. Ammoniak
1. im Ruhrgebiet . .	760 kg	27,5 kg	11,5 kg
2. in Oberschlesien . .	680 „	42,5 „	12,0 „
3. im Saargebiet . .	700 „	41,5 „	8,5 „

Die jährliche Erzeugung eines Hoffmann-Otto-Ofens beträgt dementsprechend:

	an Coke	Theer	schwefels Ammoniak
1. im Ruhrgebiet . .	855 t	31 000 kg	13 000 kg
2. in Oberschlesien . .	800 t	50 000 „	14 000 „
3. im Saargebiet. . .	675 t	40 000 „	8 200 „

Die jährliche Erzeugung einer Gruppe von 60 Hoffmann-Otto-Oefen beträgt dementsprechend:

	an Coke	Theer	schwefels. Ammoniak
1. Ruhrgebiet . . .	51 300 t	1860 t	780 t
2. in Oberschlesien .	48 000 t	3000 t	840 t
3. im Saargebiet . .	40 500 t	2400 t	492 t

Für eine Gruppe von 60 Hoffmann-Otto-Oefen stellt sich diese Rechnung etwa wie folgt, für einen Tag:

	Erzeugung	Verbrauch	Ueberschuss
1. im Ruhrgebiet	60 000 cbm	36 000 cbm	24 000 cbm
2. in Oberschlesien	69 000 „	39 000 „	30 000 „
3. im Saargebiet	60 000 „	36 000 „	24 000 „

Man rechnet, dass 100 cbm dieser überschüssigen Gase einer Gruppe Hoffmann-Otto-Oefen bei Heizen von Dampfkesseln etwa 87,5 kg Heizkohle ersetzen, also auch einen, deren Werth entsprechenden Gewinn bringen.

Für eine Gruppe von 60 Hoffmann-Otto-Oefen sind deshalb in Ansatz zu bringen an Ersparniss für Heizkohlen

	im Tag	im Jahr
1. im Ruhrgebiet	21 000 kg	7560 t
2. in Oberschlesien :	26 250 „	9450 t
3. im Saargebiet	21 000 „	7560 t

Von diesem Ueberschuss an Kohlen ist jedoch noch etwa ⅓ für den eigenen Bedarf der Condensation abzurechnen, so dass für die Berechnung des Gesammtgewinnes der Coke-öfen nur ⅔ dieser Kohlen in Ansatz zu bringen sind. Die Berechnung des Gesammtgewinns einer Gruppe Hoffmann-Otto-Oefen gehört jedoch nicht in den Rahmen dieser Mittheilungen.

Semet-Solvay-Oefen. Bei diesen Oefen, deren Einrichtung in obenstehenden Abbildungen in zwei senkrechten und einem wagrechten Schnitt gezeichnet ist, sind dadurch leicht auswechselbare Seitenwände und Sohlen ermöglicht, dass man davon vollständig unabhängige Zwischenmauern *aa* aufführt, welche das Ueberdeckungsmauerwerk *bb* tragen. Dieses Ueberdeckungsmauerwerk ist bei anderen Coke-öfen, bei welchen dasselbe von den durch Feuerzüge geschwächten Seitenwänden der Oefen getragen werden muss, in viel

geringerer Dicke ausgeführt. Dadurch, dass bei den Semet-Solvay-Oefen dieses Ueberdeckungsmauerwerk dicker ausgeführt werden kann, sollen die Kammern für die Entgasung der Kohlen wesentlich wärmer gehalten werden, als dies bei Oefen anderer Construction möglich ist.

Infolge dieser Anordnungen gehen diese Semet-Solvay-Oefen sehr heiss und brauchen deshalb nicht in Verbindung mit Regeneratoren oder besonderen Lufterhitzern gebracht zu werden. Infolge des sehr heissen Ganges dieser Semet-Solvay-Oefen können in denselben noch Mischungen von 73 bis 77% Fettkohlen und 23 bis 27% Magerkohlen in sehr schöne Coke übergeführt werden. Solche Mischungen geben bekanntlich ein höheres Ausbringen an Coke, als Fettkohlen, allein schon weil die Magerkohle einen grösseren Gehalt an Kohlenstoff hat. Diesem grösseren Gehalt an Kohlenstoff entspricht jedoch ein geringerer Gehalt an Gas, und daraus folgt ein geringeres Ausbringen an Theer und Ammoniak aus solchen Kohlenmischungen.

In Deutschland sind von diesen Semet-Solvay-Oefen 24 auf der Hütte der Actien-Gesellschaft Phönix in Laar bei Ruhrort gebaut und seit April vorigen Jahres im Betriebe. Die Kohlenmischung, welche in diesen Oefen vercokt wird, besteht, wie oben schon gesagt, aus 73 bis 77% Fettkohlen mit 25 bis 26% Gasgehalt und 23 bis 27% Magerkohlen mit 7 bis 8% Gasgehalt, enthält somit nur 20 bis 21% Gas. Infolge des heissen Ganges der Semet-Solvay-Oefen sind dieselben in den Stand gesetzt, von dieser gasarmen Kohlenmischung in derselben Zeit ein viel grösseres Gewicht zu entgasen, als dies z. B. in Coppée-Oefen möglich ist.

Auf der Hütte in Laar bei Ruhrort stehen neben 24 Semet-Solvay-Oefen auch Coppée-Oefen. Es ist dort festgestellt, dass 32 dieser gut gehenden Coppée-Oefen nöthig sind um in derselben Zeit dieselbe Menge dieser Kohlenmischung von 73 bis 77% Fettkohlen und 23 bis 27% Magerkohlen zu entgasen, welche von den 24 Semet-Solvay-Oefen entgast werden kann. Die Gesellschaft Phönix ist entschlossen, eine zweite Gruppe Semet-Solvay-Oefen auf ihrer Hütte in Kupferdreh zu errichten.

Von diesen Oefen stehen ferner 100 auf der Grube Havré bei Mons und werden deren noch auf verschiedenen Werken in Belgien errichtet. Ueber die Kosten, welche die Anlage von Semet-Solvay-Oefen mit Gewinnung der Nebenerzeugnisse in Deutschland veranlassen, liegen so bestimmte Angaben, wie solche oben für die Hoffmann-Otto-Oefen gemacht sind, noch nicht vor. Ein Semet-Solvay-Ofen hat eine Ladefähigkeit von 4000 bis 4500 kg, ist also räumlich um fast ein Drittel kleiner, als ein Hoffmann-Otto-Ofen. Die Zeit der Entgasung für diese Ladung ist etwa 24 Stunden. In Havré bei Mons sollen die 100 Oefen in 24 Stunden 115 Ladungen Kohlen von 4000 kg vercoken. Für die Hütte Phönix in Laar ist aus dem bisherigen Betriebe festgestellt, dass eine Gruppe von 24 Semet-Solvay-Oefen im Monat 3285 t, und im Jahre 39 420 t Kohlen obiger Mischung in gute Coke überführen kann. Die Cokeerzeugung aus diesen Oefen war im Monat 2546 t und im Jahre 30 552 t. Das Ausbringen an Nebenerzeugnissen aus dieser Kohlenmischung beträgt nur etwa 10% Theer und 7,6 kg schwefelsaures Ammoniak.

Benzol-Gewinnung. Seit etwa drei Jahren wird ausser Theer und Ammoniak noch Benzol unmittelbar aus den Gasen der zwecks Herstellung von Coke in Cokeöfen entgasten Kohlen gewonnen.

Das Benzol (C_6H_6) wurde bisher aus den bei der Destillation des Theers zuerst übergehenden Oelen gewonnen.[1] Dasselbe ist ein wichtiges Rohmaterial für die Anilinfarbenerzeugung. Das Benzol siedet zwischen 80 und 81° hat ein spec. Gewicht von 0,89, wird bei 0° fest und schmilzt bei 8°.

[1] »Stahl und Eisen« 1884, S. 414

Diese Eigenschaften machen die Gewinnung aus den Gasen der Cokeöfen zu keiner leichten. Die Einrichtungen zur Gewinnung des Benzols aus den Gasen der Cokeöfen stammen von dem Ingenieur Herrn Franz Brunck in Dortmund; sie werden geheim gehalten. Die Gewinnung dieses dritten Nebenerzeugnisses ist ebenfalls noch zu kurze Zeit im Betriebe, um darüber ebenso zuverlässige Angaben machen zu können, als über die Ergebnisse der Theer- und Ammoniakgewinnung. Man soll aus jeder Tonne trockner Kohle, welche in Cokeöfen entgast wird, 3 bis 7 kg Benzol gewinnen. Diese Mengen des aus den Gasen der Cokeöfen zu gewinnenden Benzols wechselt natürlich mit der Zusammensetzung der Kohle; der bisherige Gewinn aus den Nebenerzeugnissen der Steinkohlen bei der Entgasung derselben in Cokeöfen soll durch die Ausscheidung auch des Benzols wesentlich erhöht werden. Man gibt an, dass die Baukosten des Cokeofenanlagen mit Gewinnung der Nebenerzeugnisse durch die Einrichtungen zur Gewinnung auch des Benzols um 5000 M. für einen Ofen, also um 300,000 M. für 60 Hoffmann-Otto-Oefen vermehrt würden.

(Schluss folgt.)

Zur Frage der Aufbesserung des Leuchtgases.

In früheren Aufsätzen haben wir die Vorträge mitgetheilt, welche die Herren Goulden (Beckton)[1], Glasgow[2] und Foulie[3] (Glasgow) auf der Versammlung der Incorporated Gas-Institution 1891 zu London über die Aufbesserung des Leuchtgases und damit zusammenhängende Fragen gehalten haben. Wir lassen nachstehend die Bemerkungen, welche sich an diese Vorträge anschlossen, folgen.

Vernon Harcourt erwähnt, er habe aus den Vorträgen gehört, dass sich amerikanisches Oel sehr gut zu Zwecken der Carburirung eigne, dass es aber wegen seines niedrigen Siedepunktes nicht in grossen Quantitäten aufgespeichert werden dürfe. Er meine aber, dass sich der Siedepunkt erhöhen liesse, wenn man in einem Wascher oder Scrubber durch das Oel einen Gasstrom treibe, welcher durch die flüchtigen Oele an Leuchtkraft zunehmen werde. Das Maass, bis zu welchem die Erhöhung des Siedepunktes geführt werden kann, wird durch das durch das Oel getriebene Gasquantum oder durch Regulirung der Temperatur bestimmt. Letzteres kann entweder geschehen, indem das Gas noch heiss zur Anwendung kommt, oder durch Erhitzen des Oeles mittelst Dampfschlange.

W. Foster gibt an, er habe die Absicht, Untersuchungen anzustellen über die Wirkungen, welche der Zusatz von Kohlenwasserstoffen zu Kohlengas hervorrufe, so dass er angeben könne, was die Aufbesserung eines solchen von 16 auf 17, von 20 auf 21 oder von 24 auf 25 Kerzen kosten werde. Bisher fehlt noch die Kenntniss über das genauere Quantum des betreffenden Kohlenwasserstoffes, welcher die Aufbesserung hervorruft. Frankland arbeitete über dieses Thema, begann aber bei Gasen ohne Leuchtkraft, also Wasserstoff und setzte Methan hinzu. Er selbst aber wolle mit Gasen beginnen, welche nicht reiner Wasserstoff seien, aber doch solchen enthielten und eine bedeutende Heizkraft entwickeln könnten, wie Methan und ähnliche zusammengesetzte Gase. Von einem 16 Kerzen-Gas ausgehend möchte er wissen, wieviel Gasolin, oder einfacher zusammengesetzte Substanzen,

[1] Vgl. d. Journ. 1892 Bd. 35 Nr. 2 S. 26.
[2] Vgl. d. Journ. 1892 Bd. 35 Nr. 5 S. 78.
[3] Vgl. d. Journ. 1892 Bd. 35 Nr. 3 S. 41.
[4] Nach Journal of Gaslighting 1891, 57, 1001.

z. B. Harcourt's Penten, erforderlich seien auf die Volumeneinheit, um eine bestimmte Wirkung in der Leuchtkraft zu erzielen. Mit Naphtalin wurden schon häufig Versuche in dieser Richtung angestellt. Die eigenen Versuche Foster's mit Gasolin zeigten nicht die Wirkung eines steigenden Zusatzes bestimmter Kohlenwasserstoffe auf die Leuchtkraft von Gasen.

Dr. Thorne erkennt an, dass Oelgas sich gut zur Carburation von Wassergas und Kohlengas eigne, statt Cannelkohlen. Wichtig sei hierbei die verschiedene Wirkung der lichtgebenden Bestandtheile auf verschiedene Gase. Die Menge Leuchtkraft, welche ein gegebenes Quantum Oelgas, Gasolin oder andere schwere Kohlenwasserstoffe liefern, hängt in bedeutendem Maasse von der Zusammensetzung des zu carburirenden Gases ab. Hat man ein 16 Kerzen-Gas, welches ziemlich grosse Mengen Methan enthält, so ist die Erhöhung der Leuchtkraft grösser als bei einem Gase von gar keiner Leuchtkraft, welches fast kein Methan enthält, wie es bei Wassergas der Fall ist. Das Quantum Oel, welches zur Carburation von Wassergas erforderlich ist, gibt somit gar keinen Anhalt für seinen Werth zur Anreicherung von Kohlengas. Der Werth des Oeles für schwach leuchtende Kohlengase sollte somit nicht durch die grosse Menge, welche für Wassergas erforderlich ist, herabgesetzt werden.

F. Livesey gibt an, eine der Schwierigkeiten in der Herstellung von carburirtem Wassergas sei, dass rohes Oel nicht verwendet werden könne. Seines Wissens sei auch anderwärts Oel zu erhalten, in Russland, in Rumänien und anderen Theilen Europa's, welches in England zu billigen Preisen geliefert werden könnte; auch seien in Amerika angeblich doch schon Anlagen im Gange, welche rohes Oel verarbeiten. In Europa gab es verschiedene Oele, welche die Destillation auf Kerosinöl nicht werth seien, aber sicher auf den Markt kämen, wenn sie für Carburationszwecke sich tauglich zeigten. Das Oel sei doch der Hauptfaktor für carburirtes Wassergas und könne bei billigen Preisen die Kosten bedeutend herabsetzen. Wassergas habe mancherlei Vortheile, so z. B. die rasche Instandsetzung des Apparates bei eintretendem Nebel oder plötzlichen Temperaturänderungen; auch die Ersparniss von Arbeit ist ein wichtiger Faktor.

Was das Anreichern von Gas mit leichtflüchtigen Oelen betrifft, so sei nach eigener Erfahrung der Prozess zufriedenstellend bei rascher Wirkung; sicher sei derselbe billiger zu nennen gegenüber dem jetzigen Preis von Cannelkohlen. Das jetzt hauptsächlich in Gebrauch befindliche Oel habe ein spezifisches Gewicht von 0,700; bei Anwendung eines passenden Apparats gebe es hiebei keine Condensation von Oel. Ein leichteres Oel war theurer aber etwas sicherer. In manchen Fällen, wenn nämlich der Apparat nicht vollständig in Ordnung war, fand bei Oel von 0,700 spezifischen Gewichts eine leichte Condensation statt, mit leichterem Oel nie. Ein solcher Absatz mag bei Naphtalinabscheidung diese Störung beseitigen. Wenn allgemein eingeführt, würde jedoch vielleicht durch grosse Nachfragen der Preis erhöht. Die Kosten betragen etwa 29 bis 44 Pf. auf 100 cbm.

A. F. Browne (Rotherhithe) erwähnt, er habe in Bezug auf Vergasung von Oel Versuche angestellt; Mr. Foulie unterliess, ein Methode zu besprechen, welche öfters in London versucht wurde, nämlich während der letzten halben Stunde der Vergasung Oel in die Retorten einzuführen. Das wurde seines Wissens in Carshalton eingeführt mit angeblich guten Resultaten; Versuche in Rotherhithe ergaben aber keine befriedigenden Zahlen, das Oel wurde ebenso wie in Carshalton in die Retorten eingespritzt, eine Verbesserung der Leuchtkraft war aber nicht zu bemerken. Desshalb stellte er Oelgas in eigenen Retorten her, indem er Oel in 20' (6,1 m) lange Retorten durch Syphons laufen liess; die Retorten bestanden aus zwei je 10' langen Rohren. Sie wurden durch zwei gewöhnliche Feuerungen geheizt, an jedem Ende eine: es sollte, wenn möglich, ein Temperaturunterschied zwischen dem Oeleintritt und dem Gasaustritt hergestellt werden. Russisches raffinirtes Petroleum ergab ein Gas von 40 Kerzen. Später sah er einen Oelgasapparat, in welchem schottisches Schieferöl vergast wurde. Damit erhielt er bei in Rotherhithe angestellten Versuchen ein 55 Kerzen-Gas. Aber es zeigte sich mit den Schwankungen der Ofentemperatur grosse Unterschiede in der Helligkeit. Stieg erstere, so fiel die Leuchtkraft sehr schnell und es ergaben sich Störungen durch Russabsatz, der sogar das Steigrohr verstopfte. Beim Mischen des 40 Kerzen-Gases mit Kohlengas ergaben sich keine so guten Resultate. Redner kam zu der Ansicht, dass es nicht angebracht sei, die beiden Gase vor dem Stationsgasmesser zu mischen, und dass man auf alle Fälle das Oelgas nicht mehr als einen Reiniger passiren lassen dürfe. Er war desshalb überrascht, von Mr. Foulie zu hören, es sei am vortheilhaftesten, die Gase in der Vorlage zu mischen; es schien ihm, dass das Oelgas so wenig als möglich gekühlt und gar nicht gewaschen werden sollte. Gegenwärtig leitet er das Oelgas aus den Retorten in eine trockene Vorlage, ohne Verschluss nach den Retorten zu, und von da durch eine kurze Reihe von Kühlrohren zum Exhaustor; von hier geht es weiter durch eine 6" (152 mm) Rohrleitung von etwa 64 m Länge, welche zugleich als Kühlung wirkt, nach einem Wascher und Scrubber. Redner glaubt, dass auf keine Weise ein besseres Resultat zu erzielen sei. Die Verunreinigungen von Oelgas aus russischem raffinirtem Petroleum waren so gering, dass es unnöthig war, das Gas durch mehr als einen Reiniger gehen zu lassen, und so wurde es gemischt. Das grösste Gasquantum wurde aus 13,6—22,7 l in der Stunde auf die Retorte erlangt. Die Retorten waren 7,3 m (24') lang und am Ende des Oeleintrittes fast schwarz. Die Temperatur wuchs bis zum anderen Ende bis zu Kirschrothgluth. Die Gasausbeute betrug 46,7—49,8 cbm auf 100 l Oel, aber durchaus nicht von 60 Kerzen, wie Mr. Foulie angegeben hatte. In einem Artikel im Journal of Gaslighting 1891 S. 740 ist der Oelgasprocess nach Pintsch beschrieben; dort war die höchste angegebene Leuchtkraft des Gases 40 Kerzen. Redner hofft, in kurzer Zeit mittelst eines kleinen Exhaustors das Gas an der angegebenen Stelle zu mischen, voraussichtlich mit gutem Erfolg.

Der Vorsitzende bemerkt, es wäre von Interesse, wenn Jemand über die Möglichkeit einer Versorgung von England mit Petroleum im Grossen berichten könnte.

Mr. Lane, der sich mit Oeleinfuhr befasst, erwähnt hiezu Folgendes: die bisher verfügbare Oeleinfuhr stammt von Quellen, welche für die Production von Leuchtöl für Lampen sich hauptsächlich eignen; es sind dies besonders zwei enorme Felder, Amerika und Russland. Petroleumlager finden sich fast in jeder Gegend der Welt; sehr reichlich auf dem Continent. Doch können diese gar nicht mit dem grossen Ertrage von Amerika und Russland verglichen werden; sie würden unbebaut liegen, wenn nicht irgend ein Absatz sich für sie finden würde. Diese Oelsorten sind unbrauchbar für den direkten Gebrauch zum Vergasen, weil sie beträchtliche Mengen Pech oder Asphalt enthalten. Bis diese Substanzen entfernt sind, sind die jetzigen Apparate für die Vergasung dieses Oeles zum Anreichern von Kohlengas oder zur Herstellung von carburirtem Wassergas nicht geeignet. Redner ist betheiligt an einem Petroleumfeld „Novorossisk", welches bisher unbenützt war, weil sich ein Absatz für das Oel nicht fand. Er war desshalb bestrebt, dieses Oel nach einer Reinigung von Pech und Asphalt auf den Markt zu bringen, so dass es nun zur Vergasung dienen könnte. Redners Versuche in dieser Hinsicht sind so weit vorgeschritten, dass er bald Rohöle von jeder Zusammen-

setzung mit Erfolg behandeln und daraus ein für die Vergasung geeignetes Oel herstellen kann.

Die Einfuhr an Lampenöl ist so hoch gestiegen, dass bereits Ueberfüllung am Markte eingetreten ist; und obgleich die Production eingestellt oder beschränkt wurde, ist doch raffinirtes Lampenöl zu so billigem Preise zu haben, dass man mit seiner Hilfe Kohlengas anreichern oder carburirtes Wassergas mit Vortheil machen kann. Es ist angegeben worden, es möchte praktisch sein, rohes amerikanisches Oel zu verwenden, wenn die leichteren Petroleumessenzen mittelst Hindurchleiten von Gas daraus entfernt und so der Entflammungspunkt hinaufgedrückt sei. Aber dieselben würden sich einfach verflüchtigen und im Gasbehälter nutzlos wieder absetzen. Eine Schwierigkeit ist auch die Verschiffung des Rohöles nach England; es kann dies einzig durch Behälterschiffe geschehen; Redner selbst ist der erste, der dieses ausführte. Die Gefahr des Transportes von Rohöl mit höherem Gehalt an Petroleumessenz ist so gross, dass derselbe fast ausgeschlossen erscheint. Es sind etwa 60—70 Dampfer, welche Oel mit einem Entflammungspunkt von 17—24° C. transportiren; dieselben sind seit 3—4 Jahren in Betrieb, ohne dass erhebliche Unglücksfälle vorkamen. Dagegen transportirten nur 5—6 Dampfer amerikanisches Rohöl mit hohem Gehalt an Petroleumessenz und von diesen gingen drei durch Explosion zu Grunde, der letzte erst vor kurzer Zeit. Die leichten Essenzen entflammen schon bei Null Grad, das Rohöl sehr nahe bei diesem Punkte; bei jeder Temperatur tritt schon Verdampfung ein. In Behälterschiffen verdampft die leichte Naphta besonders beim Entleeren derselben; es scheint nahezu unmöglich, diese Dämpfe wieder herauszubringen. Es bildet sich so ein äusserst explosives Gemisch; die geringste Unvorsichtigkeit der Seeleute führt Unglücksfälle herbei. Die meisten Vorfälle fanden statt, nachdem die Behälter entleert waren; bei zweien aber bei vollem Behälter, indem sich im leeren Raum über dem Oel das gefährliche Gemische bildete. Dasselbe entwich durch nicht dichtschliessende Deckel und führte zu dem Unglücksfalle. Uebersieht man die ausserordentlichen Gefahren des Oeltransportes über den Ocean und die Landbeförderung, so dürfte es schwer halten, solche Oele zu erhalten, welche viel leicht flüchtige Essenzen enthalten.

C. E. Botley (Hastings) fragt an, was Mr. Glasgow mit dem Oeltheer als Rückstand bei der Herstellung von carburirtem Wassergas meine; solcher verbliebe doch nur bei der Fabrikation von reinem Oelgas. Er selbst hatte früher grosse Schwierigkeiten, was mit dem leicht brennbaren Oelgastheer anzufangen sei; nun wird derselbe unter den Dampfkesseln verheizt, durch Einblasen mittelst überhitzten Dampfes auf einer Fläche von feuerfesten Steinen. Das Feuer wird mit Holz entzündet. Die Benützung auf andere Weise verursacht Störungen, weil der Theer eine Emulsion mit Wasser ist und Kohlenstaub einschliesst. Der in London hergestellte Oelgastheer wird hauptsächlich zu diesem Zwecke verbraucht. Die Sache wurde weiter entwickelt durch den Lokomotiven-Oberingenieur der Great Western-Eisenbahn, welche den Theer zum Heizen der Lokomotiven benützt. Bezüglich des Anreicherns von Kohlengas mit Oelgas ist Redner der Ansicht, letzteres vollständig zu reinigen und am Eingange des Behälters mit dem Kohlengase zu mischen. Er war überrascht, von Mr. Foulis zu hören, dass dieser die Vorlage für die richtige Stelle zum Mischen halte; seiner Meinung nach würde sich das Oelgas hauptsächlich im Theer lösen und mit diesem ablaufen. Abgesehen davon würde die Leuchtkraft des Oelgases beim Durchgang durch den Eisenreiniger um die Hälfte geschädigt. Die einzige nöthige Reinigung sei, das Gas durch einen trockenen Scrubber zu leiten, und wenn passend, durch einen Kalkreiniger. Der Betrag an Verunreinigungen sei so gering, dass er nicht in Betracht kommen könne. Die Gasausbeute betrug etwa 47,3 cbm auf 100 l, die mittlere Leuchtkraft 50 Kerzen. Ein Vorredner erwähnte die Leuchtkraft des Gases für Waggonbeleuchtung zu 40 Kerzen, dies ist jedoch nach der Compression der Fall. Vernon Harcourt gab an, dass der Entflammungspunkt von Rohöl mittelst Durchleiten von Kohlengas erhöht werden könnte; nach seinen eigenen Erfahrungen habe das Gas sich an Leuchtkraft eher verschlechtert als verbessert, selbst wenn das Oel viele leichte Essenzen enthielt.

W. King (Liverpool) erklärt, dass er für das Anreichern von Kohlengas grosses Interesse habe, weil er ein Gas von sehr hoher Leuchtkraft zu liefern habe, ebenso wie Mr. Foulie und andere in Nordengland und Schottland; der hohe Preis der Cannel lenkte naturgemäss die Aufmerksamkeit auf carburirtes Wassergas und Oelgas. Das Resultat der Discussion scheine eher zu Gunsten der direkten Herstellung von Oelgas zu sprechen, indem dasselbe in den Strom des Kohlengases eingeblasen wird; die Leuchtkraft des Gases erhöht sich so von 16 oder 17 Kerzen auf 20 oder 21, wie es für manche durch Parlamentsakte festgesetzt ist. Merkwürdig sei, dass die Ansichten über die Stelle der Mischung beider Gase sehr verschieden seien; manche sprechen dafür, das Oelgas so nahe als möglich an den Retorten in das Kohlengas einzublasen, während andere, die es versucht haben, angeben, die beiden Gasarten sollten vollständig getrennt behandelt werden, bis der Gasbereitungsprozess vollendet sei und beide erst dann zu mischen, entweder am Stationsgasmesser oder vor den Gasbehältern.

Mr. Goulden gibt an, dass in Beckton einige Zeit Oel in den Gasretorten angewandt wurde; es sei der beste Weg, das Oelgas in wenigen eigens dazu eingerichteten Retorten herzustellen und es mit dem übrigen Gase in der Vorlage zu mischen. Er bemerkt, es sei nicht von grossem Einfluss, wo das Oelgas mit dem Kohlengas gemischt werde, wenn es nur richtig hergestellt sei. Wenn es nicht genügend „fixirt“ sei, so leide die Leuchtkraft allerdings; geht solches Gas in die Vorlage, so gehen viele Oele im Theer verloren. Wenn aber solches ungenügend hergestelltes Gas in die Behälter eingeleitet werde, so geht es eben dort in der Leuchtkraft zurück, indem Oel sich absetzt. Um die Beständigkeit des in Beckton aus russischem Oel fabrizirten Oelgases zu prüfen, wurde ein Probe analysirt, eine andere Probe wurde eine Woche aufbewahrt und niederer Temperatur ausgesetzt. Zuerst enthielt das Gas 38,2% durch Brom absorbirbare Kohlenwasserstoffe, nach einer Woche 37,6%, so dass die Abnahme nur 0,6% betrug. Es zeigte dieser Versuch, dass das Gas vollkommen beständig war. Das Gas war mit 49° C. aus der Retorte gekommen und beträchtliche Zeit auf + 4° C. gekühlt worden. Zu bemerken ist, dass dasselbe nur 0,6% Kohlensäure enthielt neben sehr wenig Schwefelwasserstoff; die sonstigen Schwefelverbindungen betrugen bei Anwendung des genannten Oels nur 11,4—18,3 gr in 100 cbm. Die Kosten der Reinigung waren also unbedeutend. Mit Bezug auf die Bemerkungen Vernon Harcourt's sei es klar, dass die leichtflüchtigen Essenzen aus dem Rohöle eben als Dämpfe sich verflüchtigen und bei irgend welcher Kühlung sich wieder absetzen. Redner glaubt nicht, dass dieselben überhaupt zu den Brennern der Consumenten kommen. Wenn leichtes Oel zur Verarbeitung kommen könnte, so würde er es demjenigen von höherem Entflammungspunkt vorziehen. Es war nur die Unmöglichkeit, solches Oel zu bekommen, der Grund, dass es nicht zur Verarbeitung kam. Betreffs der Angaben Mr. Foster's über das Mischen von Oelgas mit Kohlengas habe er den Werth eines Quantums Oel beinahe gleich gefunden, wenn dasselbe zum Anreichern diente, als wenn es in wirkliches Oelgas verarbeitet wurde. Der Werth des Oelgases für die Verbesserung

von Kohlengas könne nach der Prüfung des ersteren allein berechnet werden.

Bezüglich der Herstellung von carburirtem Wassergas aus Rohöl in Amerika bemerkt Redner, dass der Gehalt von Asche, freiem Kohlenstoff und Pech im amerikanischen Oel weit geringer sei als im rohen russischen Oel. Rohes Lima-Oel enthält sehr geringe Mengen an diesen Bestandtheilen, während Novorossisk bedeutende Mengen enthält und dem entsprechend schwer zu verarbeiten ist. Wenn der Rückstand nur 2—2½ % beträgt, so lassen sich die Schwierigkeiten überwinden durch vergrösserte Fläche des Ueberhitzers; aber er verursacht manche Unterbrechungen zum Ausbrennen des Kohlenstoffes, welcher sich im Apparat absetzt, sowie zum nachfolgenden Abkühlen desselben. Lima-Oel gibt dagegen 40 gr Schwefel mehr im reinen Gas als russisches Oel. Der Kohlensäuregehalt beträgt im Mittel 4 %.

Mr. Glasgow erwähnt, dass der Apparat, welchen Mr. Goulden beschrieb, ausschliesslich für den Gebrauch von amerikanischem Rohöl bestimmt war, welches das billigste in England sei. Zum Raffiniren oder zur Herstellung von Lampenöl war dasselbe nicht gut zu gebrauchen. Zweifellos gibt es auch gute russische Oele, wozu aber das Novorossisk aus den von Mr. Goulden angegebenen Gründen nicht gehört. Was das Verhältniss der Aufbesserung der Leuchtkraft eines Gases durch ein anderes Gas betrifft, so ist es sicher, dass ein gleiches Quantum Aufbesserungsmaterial verschiedene Gase ganz verschieden aufbessert. Es muss dies so sein, weil die Leuchtkraft abhängig ist von der vorhandenen Menge Kohlenstoff und von der Flammentemperatur des Gases. Oel bessert Kohlengas mit besserem Resultat auf als Wassergas. In manchen Fällen ist dies nicht wesentlich, wenn das carburirte Wassergas mit Kohlengas gemischt wird. Aus Versuchen zeigte sich, dass nach dem Mischen zweier Gase die Leuchtkraft eine höhere war, als die Rechnung ergeben sollte; es liegt diess an der Flammentemperatur, welcher die Verbrennung des Oelgases besser angepasst ist. Bei einem sehr stark angereicherten Wassergas ist der vorhandene Kohlenstoff im Ueberschuss gegen die Verbrennungskraft der Flammentemperatur; dies ist aber nicht der Fall nach der Mischung mit Kohlengas.

Mr. Foulis gibt an, die erste Frage sei der Punkt, wo das Oelgas beigemischt werden solle; jedenfalls sollte dasselbe erst den gewöhnlichen Processen unterworfen werden, also die Scrubber und Kalkreiniger wie gewöhnlich passiren. Wo eine grosse Quantität wenig leuchtendes Gas mit sehr stark leuchtendem Gase gemischt werden soll, ist es von grösster Bedeutung, die Mischung so gründlich als möglich herzustellen. Es gibt keinen Grund, warum Oelgas nicht permanent gemacht werden könnte; wenn es das nicht ist, so wäre es besser, dasselbe zu mischen, bevor es in den Behälter gelangt, weil die Leuchtkraft doch irgendwo heruntergeht. Was die von Mr. Glasgow besprochene Frage betrifft über das Aufbessern von Kohlengas mit carburirtem Wassergas oder mit Oelgas, so hängt die Antwort einfach von den Kosten der beiden Gase ab. In einer Reihe von Berechnungen über den Werth verschiedener Substanzen als Anreicherungsmittel von 16 Kerzen Gas mit 22 Kerzen carburirtem Wassergas wurde Folgendes gefunden: 100 cbm des Gemisches von ⅔ Kohlengas und ⅓ carburirtem Wassergas würden kosten M. 3,67, dagegen 100 cbm Kohlengas mit Oelgas aufgebessert nur M. 2,94. Es mag auch Umstände geben, unter welchen ersteres billiger sein kann; für gewöhnlich aber ist die Beimischung von Oelgas billiger. Das ist allerdings völlig getrennt von den Vortheilen, welche der Besitz einer Wassergasanlage mit sich bringt, indem man im Nothfall rasch eine grosse Quantität Gas machen kann.

Der Vorsitzende bemerkt, dass die Discussion eine äusserst interessante gewesen sei. Er könne eine Aufstellung mittheilen bezüglich der Mischung von Oelgas mit gewöhnlichem Kohlengas. Mischt man 25 Kerzen-Gas und 10 Kerzen-Gas, so erhält man theoretisch das Mittel der beiden; praktisch aber findet man, wie Mr. Glasgow angibt, entsprechend der höheren Flammentemperatur eine höhere Leuchtkraft. Auch Mr. Landsen in Washington stellte diessbezügliche Versuche an, in welchen er eine höhere Leuchkraft fand, als die Mischung der Gase nach der Rechnung ergeben sollte.

W. L.

Literatur.

Wasserversorgung.

— Weichmachen des Wassers zu Southampton. Der Wasserbedarf für die Stadt Southampton, welcher bei 63 500 Einwohnern 1887 und drei Jahre vorher täglich 13 121 cbm unter Abgabe von 8490 cbm für gewerbliche Zwecke, betrug, wurde bis zu jener Zeit dem River Itchen entnommen. Im Hinblick auf die mangelhafte Beschaffenheit des Wassers hat man sodann die Kalkformation zu Otterbourne als Quelle nutzbar gemacht, woselbst ein grosser Brunnen genügenden Bedarf liefert. Vergl. auch die Mittheilung im Jahrgang 1891, S. 689. Im Hinblick auf die bedeutende Härte des Wassers, 14,4 deutsche Härtegrade, erschien es nöthig, dasselbe vor der Hebung durch einen Zusatz von Kalkwasser nach dem patentirten Clark-Process weich zu machen. Durch dieses Verfahren wird bekanntlich das Kalkhydrat mit der im Wasser vorhandenen Kohlensäure verbunden, wodurch sich das Kalkcarbonat als unlösliche Crystalle niederschlägt, ein an sich einfaches Verfahren, welches jedoch dadurch schwierig wird, dass mannigfache Störungen bei der Trennung des Carbonats von dem Wasser auftreten. Einer der zahlreichen zu diesem Zweck construirten Apparate, welcher sich noch am Besten bewährt hat, ist der von Atkins construirte; derselbe vermindert die Härte des Wassers von 14,4 auf 4,8° mit einem Kostenaufwande von M. 0,042 pro cbm (0,225 d. pr. 1000 Gallons). Aus jedem Cubikmeter Wasser werden 0,182 kg Kalkcarbonat gefällt (12,78 grains pro Gallone); dieses macht für 9080 cbm pro Tag ca. 1½ tons dieser Masse, zu welcher noch ½ ton. der gebrauchten Kalkmenge zu rechnen ist. Wollte man diese Menge in den einzelnen Grundstücken mittels Seife weich machen, so würden hiervon 10 tons erforderlich sein.

Die von dem Wasserwerks-Ingenieur W. Matthews für eine Wassermenge von 9080 cbm pro Tag hergerichtete Anlage kann auf 13620 cbm Leistungsfähigkeit ausgedehnt werden. Sie liegt unmittelbar neben den Pumpmaschinen, welche das harte Wasser aus dem Pumpbrunnen haben. Eine Leitung führt dieses unter der Werkstätte, dem Filtergebäude, der Cisterne zum Weichmachen des Wassers und dem Mischraum hindurch, von unten in den Mischapparat, einem erhöht stehenden länglichen Behälter mit durchbrochenen Querwänden, welch' letztere das Wasser zwingen, den Behälter in verschiedenen Richtungen zu durchlaufen. Gleichzeitig mit dem harten Wasser wird dem Behälter etwa 10 % Kalkwasser zugeführt; nach inniger Vermischung ergiesst sich die Flüssigkeit über ein langes Wehr in die Softening-Cisterne. Letztere besitzt beträchtliche Längen- und Breitenabmessungen, weil, obgleich die Fällung der Kalkcarbonate sehr rasch erfolgt, dennoch der Process bis zum völligen Abschluss sich sehr langsam vollzieht.

An der dem Einlauf gegenüberliegenden Querseite der Cisterne tritt das Wasser in trüber milchiger Beschaffenheit auf die aus gewebtem Stoff hergestellten 13 Filter, welchen nöthigenfalls noch sieben hinzugefügt werden können, wenn das Bedürfniss hierfür sich geltend machen sollte. Hier lagern sich die Carbonate auf den Filtern ab, während das nunmehr klare und weiche Filtrat durch eine besondere Rohrleitung abfliesst und sodann durch die Pumpen in ein hochliegendes Reservoir befördert wird, aus welchem eine Gravitationsleitung es zur Stadt führt.

Die Kosten der Anlage haben etwa M. 204 000 (ohne die Pumpmaschinen) betragen. Weitere Mittheilungen über die Analysen des harten sowie des weichgemachten Wassers von Dr. Frankland, sowie eine eingehende, durch zahlreiche Abbildungen erläuterte Beschreibung der Anlagen und deren Betrieb enthält die Quelle, welcher obige Mittheilungen entnommen wurden, Engineering, März 11., 1892.

— **Präcipitationsanlagen zu London.** Ueber die bedeutende Ausdehnung der zur Fällung der Kanalwässer London's hergerichteten Anlagen und deren Betrieb gibt der Bericht des Main Drainage Committee von 1891 einige Aufschlüsse. An der nördlichen Ausmündung bei Barking Creek wurden unter Verwendung von 8516 tons Kalk und 1563 tons Eisensulfat aus ca. 137 000 000 cbm Kanalwasser 536 000 tons Schlamm gewonnen und letzterer mittels zweier Dampfer dem Meere zugeführt. Während des Sommers wurden 500 tons Natriummanganat und 347 tons Schwefelsäure dazu verwendet, um den nicht durch Fällung behandelten Theil der Kanalwässer geruchlos zu machen. Am südlichen Auslass bei Crossness gebrauchte man für 9 115 120 cbm Wasser 7407 tons Kalk und 118 tons Eisensulfat unter Gewinnung von 46 878 tons Schlamm, sowie ferner im Sommer für obigen Zweck 923 tons Manganat und 532 tons Schwefelsäure. Für Kalk wurde an beiden Puncten verausgabt M. 163 800, für Eisensulfat M. 65 100, für Manganat und Schwefelsäure M. 585 560. Engineering Record, Nr. 15, 1892 (S. 247).

— **Maassregeln gegen die Verunreinigung von Schöpfstellen nordamerikanischer Wasserwerke.** Gegenwärtig liegt eine Gesetzesacte, welche der Verunreinigung von solchen Wasserläufen oder sonstigen Versorgungsquellen vorbeugen soll, aus denen Wasserwerke ihren Bedarf entnehmen, der gesetzgebenden Versammlung von Rhode Island zur Berathung vor. Die Acte besagt, dass Niemand einen Fluss oder sonstigen Wasserlauf, aus welchen eine Stadt oder Corporation in dem Staate ihren Wasserbedarf zwecks Versorgung der Einwohner oder Haushalte bezieht, verunreinigen darf. Ferner enthält die Acte nähere Bestimmungen, namentlich über die chemische Beschaffenheit derjenigen Flüssigkeiten, deren Einführung in die Wasserläufe verboten ist, in der Art, wie solche in der bekannten Acte der River Pollution Commission von Grossbritannien enthalten sind. Uebertretungen des Verbotes sollen mit 20 Dollar Strafe event. 30 Tagen Haft, unter Umständen auch mit Geldstrafe und Haft geahndet werden. Engineering Record. März 12., 1892.

— **Wasserwerke zu Memphis, Tenn.**[1]) Für die Stadt Memphis, welche ihre Wasserversorgung bislang aus dem Wolf River, einem Nebenflusse des Mississippi bezog, ist eine erweiterte Anlage, bestehend aus 42 Röhrenbrunnen nebst Sammelbehältern und Pumpen ausgeführt worden. 10 Brunnen sind 0,152 m und 32 0,204 m weit; die Tiefe beträgt zwischen 79,3 und 146,4 m und sie reichen von 24,4 bis 39,6 m durch die wasserführenden Schichten Jeder der oben geschlossenen Brunnen besitzt in etwa 21,4 m Tiefe eine nach dem gemeinsamen Sammelkanal führende und durch ein Kugelventil abzusperrende Ableitung. Das Wasser gelangt in einen Sammelbrunnen, aus welchem es mittels dreier Pumpen von 37 850 cbm täglicher Lieferfähigkeit auf 76 m Höhe gehoben wird; für eine vierte Pumpe ist der nöthige Raum vorgesehen.

Die Maschinen sind stehende Hochdruck-Verbundmaschinen, die Pumpen doppelwirkend. Sechs Dampfkessel nach Heine's Patent liefern den nöthigen Dampf. Zur Ermittlung der Güteverhältnisse der Pumpen liess man das Wasser bei den Versuchen über ein Wehr laufen; das Güteverhältniss stellte sich auf 97,1 bis 98,0%.

Um bereits während der Herstellung der Brunnenanlage diese für Wasserentnahme ausnutzen zu können, verband man dieselbe mit einem Rohrsystem aus gusseisernen Röhren und leitete durch letzteres das Wasser zu den Pumpbrunnen, später wurde das Rohrsystem durch einen in etwa 23 m unter Terrain in festem Thonboden hergestellten Tunnel ersetzt und die einzelnen Brunnen in dieser Tiefe mit demselben verbunden.

Besondere Beachtung verdient die bereits oben angeführte Abschlussvorrichtung zwischen Brunnen und Sammelkanal. Eine eingehende, durch zahlreiche Abbildungen erläuterte Beschreibung der ganzen Anlage findet sich im Engineering Record vom 12. Sept. u. 5. Decemb. 1891.

[1]) Vgl. d. Journ. 1892. Nr. 7. S. 119.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

7. April 1892.

Klasse:

4. M. 8692. Löschvorrichtung für Flachbrennerlampen. J. Morgan in Sunnybank, Pontardawe, Grafschaft Glamorgan; Vertreter: A. Gereon in Berlin SW., Friedrichstr. 233. 12. Februar 1892.

24. N. 2539. Pendelnde Haube für Luft- und Rauchgasrohre. M. Neuenburg in Köln, Allerheiligenstr. 9. 10. November 1891.

42. B. 12263. Eine Einrichtung an Wassermessern zur Verringerung der Rotationsgeschwindigkeit des Flügelrades. G. Bertanbraiter in München, Holzstr. 26. 31. Juli 1891.

— B. 12767. Kolben-Flüssigkeits- und Gasmesser. T. Blein, 74 Cours de la Liberté, und E. Béraud, Quai de Hospital 5, beide in Lyon; Vertreter: R. Lüders in Görlitz. 28. December 1891.

46. S. 6337. Viertactgas- oder Petroleumkraftmaschine ohne besondere Steuerwelle. W. Seck in Oberursel bei Frankfurt a. M. 11. December 1891.

74. S. 6322. Verfahren und Einrichtung zum Anzeigen einer Geschwindigkeitsgrenze bei allmählicher Aenderung von Wasserstand, Wärme, Druck oder dgl. auf elektrischem Wege. Siemens & Halske in Berlin SW., Markgrafenstr. 94. 4. December 1891.

11. April 1892.

46. F. 5149. Coulissensteuerung zur Kraftregelung für Gas- und Petroleummaschinen. Ph. Freund in Hannover. 29. December 1890

— K. 8821. Rillensteuerung für Gaskraftmaschinen. L. Kühne und G. Bitsa in Dresden, Papiermühlengasse 8. 9. Juli 1891.

— T. 3242. Petroleummaschine mit als Vergaser dienendem, verlängerten und beheizten Cylinderraum. Tangyes Limited of Cornwall Works in Soho und Ch. Pinkney in Raglan Road, Smethwick, England; Vertreter: C. Pieper und H. Springmann in Berlin NW., Hindersinstr. 3. 15. October 1891.

14. April 1892.

4. D. 5030. Beleuchtungsvorrichtung in Form eines Stockes oder dergleichen. F. Diffetot in Paris, 31 Boulevard Magenta; Vertreter: A. Speebt und J. Petersen in Hamburg. 16. December 1891.

10. Sch. 7600. Feueranzünder. H. vom Scheidt in Barmen. 23. October 1891.

24. F. 5771. Roststab. A. Friedeberg in Berlin C., Neue Schönhauserstr. 15. 14. December 1891.

26. R. 7105. Beschickungsvorrichtung für Oefen mit schrägen Herden oder schräg liegenden Retorten. E. Riegel in Stettin, Bellevuestr. 18. 2. Februar 1892.

36. F. 5821. Kaminschirm zur Vermehrung der Zugwirkung und Verhinderung des Zurückstauens der Feuergase. Frl. A. Freeman in Hilldrop Crescent, London, England; Vertreter: E. Brydges in Firma Brydges & Co. in Berlin SW., Königgrätzerstr. 101. 20. Januar 1892.

— V. 1763. Russbeseitigungsvorrichtung bei Stubenöfen. W. Vogt in Eutin, Weidestr. 42. 17. December 1891

46. L. 7164. Vorrichtung zur Regulirung des Compressionsraumes für Gas- und Petroleummaschinen. R. Langensiepen in Magdeburg-Buckau. 13. Januar 1892.

19. April 1892.

26. M. 8188. Verfahren und Apparat zur Erzeugung von Wassergas, bzw. einer Mischung von Wassergas und Leuchtgas. R. Mannesmann in Berlin NW., Pariserplatz No. 6. 23. Februar 1891.

46. Sch. 7702. Verfahren und Einrichtung zum Verdampfen von Kohlenwasserstoffen. O. Schmidt in Berlin N., Weissenburgerstrasse 48. 19. December 1891.

25. April 1892.

4. R. 6714. Stufenförmig eingeschnürter Lampencylinder. Firma A. Riegermann in Elberfeld, 3. Juli 1891.

42. P. 5569. Apparat zur Bestimmung des specifischen Gewichts von Gasen. Dr. H. Precht in Neu-Stassfurt bei Stassfurt. 20. Januar 1892.

80. R. 6877. Wetterfeste Putz- und Anstrichmasse. C. Rasmussen, Kopenhagen, k. Lodersträde No. 32; Vertreter: Specht, Ziese & Co in Hamburg. 30. September 1891.

Zurücknahme von Patentanmeldungen.

Klasse:

1. Sch. 7563. Kohlenbrecher, bei welchem die Kohlenstücke einzeln durch Schlag oder Stoss zerkleinert werden. Vom 1. Februar 1892.

4. K. 8765. Vorrichtung zum Putzen des Dochtes einer Lampe während des Brennens. Vom 17. December 1891.

46. G. 6983. Andrehvorrichtung für Gasmaschinen. Vom 7. December 1891.

— B. 12001. Regler für Gasmaschinen. Vom 1. October 1891.

85. H. 11699. Rohrwärmer für Wasserleitungen. Vom 1. Februar 1892.

Patentversagung.

4. K. 8996. Theilweise emaillirter Cylinder für Grubensicherheitslampen. Vom 21. September 1891.

46. R. 6398. Glühzündrohr für Gasmaschinen. Vom 2. März 1891.

— R. 6468. Einrichtung zur sicheren Zündung bei Gasmaschinen. Vom 23. April 1891.

Patentertheilungen.

4. No. 62565. Lampenlöscher. (Zusatz zum Patente No. 45717.) M. Greets in Berlin SO., Lausitzerstr. 31. Vom 18. Juli 1891 ab. G. 6911.

— No. 62624. Dochtführung mit biegsamer Zahnstange. F. Deimel in Berlin S., Commandantenstr. 50. Vom 15. Mai 1891 ab. D. 4753.

— No. 62627. Dreiarmiger Tropfenfänger für Kerzen. A. Silhermann in Berlin O., Blumenstr. 74. Vom 26. Mai 1891 ab. S. 5996.

— No. 62708. Rundbrenner. E. Reque in Jersey City, New Jersey, V. St. A.; Vertreter: J. Brandt & G. Nawrocki in Berlin W., Friedrichstr. 78. Vom 14. April 1891 ab. R. 6553.

— No. 62729. Tropfenfänger für Kerzen mit sich kreuzenden Drahtbügeln. A. Silharmann in Berlin O., Blumenstr. 74. Vom 7. Mai 1891 ab. B. 11952.

— No. 62748. Sicherheitsgrubenlampe. J. Zebel, kgl. Salineninspector a. D., in Hannover, Gretchenstr. 19 I. Vom 21. Juni 1891 ab. Z. 1402.

10. No. 62809. Verfahren zur Förderung der Verbrennung von Brennstoffen unter Benutzung eines aus Natriumnitrat und Ammoniumchlorid bestehenden Gemisches. (Zusatz zum Patente No. 61036.) Standard Coal and Fuel Co. in Boston, Mass., V. St. A.; Vertreter: C. Pataky in Berlin S., Prinzenstr. 100. Vom 15. September 1891 ab. St. 3026.

— No. 62810. Verfahren zur Förderung der Verbrennung von Brennstoffen unter Benutzung eines aus Natriumchlorid und Natriumnitrat bestehenden Gemisches. (Zusatz zum Patente No. 61034.) Standard Coal and Fuel Co. in Boston, Mass., V. St. A.; Vertreter: C. Pataky in Berlin S, Prinzenstr. 100. Vom 15. September 1891. St. 3028.

13. No. 62839. Keilringanordnung für Verschlüsse von Oeffnungen und zur Abdichtung von Röhren in Wänden. (Zusatz zum Patente No. 58951.) G. Simony in Königsberg i. Pr., Insel Venedig No. 1. Vom 25. October 1891 ab. S. 6253.

24. No. 62709. Feuerung mit unterhalb des Rostes angeordnetem Blaseapparat. J. Mörath und F. Schols v. Strassnicki, Oberingenieur der k. k. Staatsbahnen in Wien; Vertreter: C. Mundelius in Berlin SW., Hallesches Ufer 20. Vom 25. April 1891 ab. M. 8051.

26. No. 62637. Absperrhahn mit Verbrauchsregler für Gasleitungen. F. Lux in Ludwigshafen a. Rh. Vom 6. August 1891 ab. L. 6883.

— No. 62786. Retortenlade- und Ziehmaschine. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Actiengesellschaft in Martinikenfelde b. Berlin. Vom 10. September 1891 ab. B. 12422.

42. No. 62560. Colorimeter. W. Gellenkamp in Berlin W., Köthenerstr. 19 III. Vom 21. Juni 1891 ab. G. 6858.

46. No. 62813. Federentriebvorrichtung. S. Wortmann in New-York; Vertreter: C. Knoop in Firma F. Thode & Knoop in Dresden. Vom 28. October 1891 ab. W. 7980.

— No. 62815. Verfahren und Vorrichtung zur Regelung der Heizflamme an Petroleummaschinen. Firma C. Pieper in Berlin NW., Hindersinstrasse 3. Vom 7. November 1891 ab. P. 5466.

— No. 62824. Mischventil für Gasmaschinen. — L. Kühne in Dresden, Papiermühlengasse 8. Vom 10. Juli 1891 ab. — K. 8850.

Klasse:

— No. 62850. Petroleumbehälter mit Ausfluss unter gleicher Druckhöhe. Gasmotorenfabrik Deutz in Köln-Deutz. — Vom 16. April 1891 ab. — H. 10990.

47. No. 62799. Keilsicherung für Muffenrohrverbindung. — A. Hinden in Aschaffenburg, Obernauerstr. 4. Vom 7. Juli 1891 ab. — H. 11260.

— No. 62806. Drehbare Rohrverbindung mit längsgetheiltem Ueberfangmantel. (Zusatz zum Patente No. 59562). — R. Ulmann in Berlin N., Chausseestrasse 10/11. Vom 6. September 1891 ab. — U. 754.

— No. 62822. Auslassventil mit absetzendem Ausfluss für Kohlensäure und hochgespannte Gase. — J. Brandt in Berlin SW., Kochstr. 4. Vom 1. Juli 1891 ab. — B. 12146.

49. No. 62640. Gewindeschneidkluppe. F. Thörmer in Kopenhagen; Vertreter: R. Deissler in Berlin C., Alexanderstr. 38. Vom 1. September 1891 ab. T. 3204

85. No. 62592. Wasserabtritt mit selbstthätiger Deckelöffnung und Beckenspülung. E. Münchgesang in Berlin S., Dresdenerstrasse 38. Vom 9. Juli 1891 ab. M. 8229.

— No. 62791. Mischventil (z. B. für Brausebäder). (Zusatz zum Patente No. 56056). — H. Bindemann in Altona, Unzerstr. 49. Vom 27. October 1891 ab. — B. 12577.

Patentübertragung.

46. No. 59793. Gasmotorenfabrik Deutz in Köln-Deutz. Drehschieber bzw. Ventil für Gasmaschinen. Vom 29. März 1891 ab.

— No. 59686. Gasmotorenfabrik Deutz in Köln-Deutz. — Regulirvorrichtung für Gasmaschinen. Vom 22. Februar 1891 ab.

85. No. 56962. Taylors Limited in 10 Queen Avenue, Castle Street, Liverpool; Vertreter: E. A. Brydges, in Firma Brydges & Co. in Berlin NW., Luisenstr. 43/44. — Einrichtung zum Einleiten von Desinfectionsflüssigkeit in Spülwasser — Vom 19. September 1890 ab.

— No. 61255. Revolving Purifier Company in London; Vertreter: E. A. Brydges in Berlin NW., Luisenstr. 43/44. — Vorrichtung zur Reinigung von Wasser durch Pressluft und Eisen. Vom 21. Juni 1891 ab.

Patentlöschungen.

4. No. 53367. Oeldampfbrenner.

— No. 53427. Löschvorrichtung für Lampen.

— No. 58843. Oeldampfbrenner.

— No. 61250. Leuchter mit Feststellvorrichtung für die Lichttülle.

— No. 61376. Auslöschvorrichtung für Flachbrennerlampen.

— No. 61438. Selbstthätiger Kerzenlöscher.

12. No. 55152. Verfahren zur Herstellung von Cyanverbindungen aus Ferrocyanverbindungen.

24. No. 40884. Roststab.

— No. 43766. Roststab.

26. No. 29290. Verfahren zur Erzeugung von Wassergas.

— No. 52716. Apparat zur Darstellung von Leuchtgas.

46. No. 33675. Zündschieber für Gasmotoren.

— No. 45601. Verfahren und Apparat zur Herstellung einer Mischung von Dämpfen flüchtiger Kohlenwasserstoffe und Luft.

— No. 47730. Verfahren zum Betriebe einer Kraftmaschine mittels Wasserdampf, Luft und Brennstoff und Heissluftmaschine.

— No. 52063. Regulirvorrichtung für Gasmaschinen.

— No. 53323. Gasmaschine

— No. 54778. Gasmaschine mit schwingendem Kolben.

— No. 57051. Kraftmaschine für den Betrieb durch Explosionsstoffe.

— No. 60801. Pumpe zur gleichzeitigen, aber getrennten Förderung von Luft und Oel für Gasmaschinen.

75. No. 48273. Neuerung bei dem Verfahren zur Darstellung von Ammoniumnitrat durch Umsetzen von Bariumnitrat mit Ammoniumsulfat.

85. No. 36242. Einrichtung zur Behandlung von Abwässern mittels atmosphärischer Luft.

— No. 47579. Kanalisationsrohr mit Ventilationseinrichtung.

— No. 53083. Vorrichtung zum selbstthätigen Absperren von Wasserleitungen.

— No. 53097. Mischventil für Badezwecke.

— No. 53304. Filter, dessen Sand- (oder dergl.) Füllung in Abschnitten zur Flüssigkeitsreinigung benutzt wird.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 10. Brennstoffe.

No. 58812 vom 26. Februar 1891. C. Alexandre in Haine St. Paul, Belgien. **Vorrichtung zum Löschen und Verladen frisch gezogener Coke.** — Der ganze fertige Cokeinhalt eines Ofens wird in eine rechteckige Retorte gestossen und dort durch Dampfstrahlen, die einem im Retorteninnern angebrachten durchlöcherten Rohre entströmen, gelöscht. Mittels einer Krahnvorrichtung wird dann die Retorte schräg gehoben und so entleert.

No. 58684 vom 6. Juli 1890. H. Küpper in Herne in Westfalen. **Neuerung an Kohlentrockenthürmen.** — Zwischen je zwei Trockenthürmen sind durchlöcherte Röhren oder Wände zur Ableitung des Wassers der höher gelegenen Kohlenschichten angebracht.

No. 58808 vom 27. Januar 1891. A. Hackeadick in Neheim und F. Lefelmens in Aue bei Berleburg, Westf. **Verfahren zur Gewinnung von Holzgeist, Holzessig u. s. w. bei der Meilerverkohlung.** — Der Meiler *M* wird über einen Behälter *A* unter Zwischenschaltung eines Sandfilters *C* und Kühlrostes *B* auf-

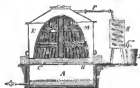


Fig. 223.

gebaut, so dass die nach dem Boden des Meilers gehenden Gase sich abkühlen, vom Theer befreit werden und dann nach dem mit Flüssigkeit gefüllten Behälter *A* gelangen. Um die aus dem Meiler nach oben entweichenden Gase aufzufangen und in eine Kühlvorrichtung *H* leiten zu können, ist der Meiler mit einer Haube *E* überdeckt, welche mit einem Abzug *P* versehen ist. Die zu einer Flüssigkeit verdichteten Gase tropfen in einen Behälter *J*.

Klasse 26. Gasbereitung.

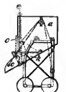


Fig. 224.

No. 58772 vom 9. August 1890. L. van Vestraut in The Green, Southhall, Grafsch. Middlesex, England. **Füllvorrichtung für schräg liegende Retorten.** — An dem Füllkasten *a* ist der Kasten *k* mit der Rinne *c* derart beweglich angeordnet, dass diese Theile gehoben den Verschluss für den Füllkasten *a* bilden, während sie niedergelassen als Füllrinne für die Retorte dienen.

Klasse 46. Luft- und Gaskraftmaschinen.

No. 59324 vom 18. Juni 1890. J. Hartley in Stocke-on-Trent, Stafford, England. **Petroleumgasmaschine mit zwei Vergasungsvorrichtungen.** — Die Maschine besitzt eine Vergasungsvorrichtung zum Anlassen der Maschine und eine zweite für den ständigen Betrieb. Die vorübergehend wirksame Verdampfvorrichtung besteht aus einer mit tropfenweiser Petroleumzuführung versehenen Verdampfkammer, deren dünne und behufs Reinigung von einem Schaber bestrichene Bodenplatte von einer Lampe erhitzt wird. Diese erwärmt ausserdem in einem umgebenden Schlangenrohr oder in ringförmigen Kammern die Luft, ehe dieselbe durch ein Rohr in den Verdampfer gelangt, um von hier gemischt mit dem Petroleumdampf nach dem Cylinder überzutreten.

Die für den dauernden Betrieb bestimmte Verdampfvorrichtung besteht einerseits aus einer dem Ansaugrohr vorgeschalteten Oelkammer mit einer im Petroleum theilweise eintauchenden und in Drehung versetzten Gazescheibe und andererseits aus einem Luftvorwärmungsapparat, in welchem behufs Ausnutzung der Wärme der Verbrennungsgase die Luft an dem Auspuffrohr, sowie an der Cylinderwandung bzw. dem Deckel entlang geleitet wird, um so vorgewärmt beim Durchtritt durch vorgenannte Oelkammer und in Folge Auftreffens auf die Gazescheibe das mit Petroleumdampf geschwängerte und in den Explosionsraum weiterzuführende Gemisch zu bilden.

No. 59329 vom 10. December 1890. N. Fichtmann und G. Jacobson in Moskau, Russland. **Kohlenwasserstoffmaschine.** — Der Kohlenwasserstoff wird durch eine Pumpe gefördert, deren Cylinder zum Zweck des Anlassens der Maschine mit einem den Raum vor und hinter dem Kolben verbindenden, durch einen Hahn abstellbaren Kanal versehen ist, und deren Kolbenhub zur Abmessung des zur Gemischbildung kommenden Petroleums dadurch verändert werden kann, dass der Stützpunkt des den Kolben bewegenden doppelarmigen Hebels verstellbar ist.

Zur Vergasung des Petroleums dient ein mit dem Explosionsraum des Arbeitscylinders verbundenes Mischventil, dessen sich gegen den Explosionsraum öffnender Ventilteller das Petroleum durch seine hohle Spindel so lange aufnimmt, bis beim Ausschub des Arbeitscylinders die Spannung der das Ventil geschlossen haltenden Feder überwunden wird, worauf der Ventilteller sich öffnet und das aufgenommene Petroleum von der angesaugten Luft mitgerissen und durch die hohe Temperatur im Explosionsraum vergast wird.

Zum Entzünden des explosiblen Gemisches dient entweder eine von einer äusseren Flamme glühend erhaltene Chamottekapsel, vor welcher im Gasraum ein die Menge des Gasgemisches regelnder Hahn angebracht ist, oder ein glühend erhaltener Chamottering, dessen Hohlraum, ausser mit dem Gasraume des Arbeitscylinders, durch eine veränderliche Kanalöffnung mit einem Windkessel verbunden ist, welcher zur Regelung der Explosionsspannung dient.

No. 59335 vom 25. Januar 1891. M. Honigmann in Grevenberg. **Heizrohr zum Erhitzen der Gase bei Heissluft und ähnlichen Maschinen.** — Das Heizrohr *r* wird mit einer Stange *s* ausgefüllt, deren Umfang mit Rille *v* versehen ist für die Durchleitung der zu heizenden Gase. Wird das Rohr über den Bereich des geheizten Raumes verlängert, so wird ein Regenerator gebildet. Die Rillen sollen auf der heissen und kalten Seite verschieden tief eingeschnitten werden.

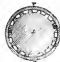


Fig. 225.

No. 59339 vom 12. Februar 1891. O. Blessing in Löbtau-Dresden. **Ausrückvorrichtung für das Steuerventil von Glührohrzündern.** — Für Glührohrzündventile, bei denen die Steuerung das Ventil während der Compressionsperiode schliesst, während der Explosions-, Auspuff- und Saugperiode aber offen hält, wird eine Ausrückvorrichtung an dem Steuermechanismus zu dem Zwecke angeordnet, beim Anlassen der Maschine das Ventil durch den Steuermechanismus betreiben zu können, nach Erreichung einer entsprechenden Umlaufgeschwindigkeit der Maschine jedoch das Ventil dauernd offen zu stellen.

No. 59341 vom 22. Februar 1891. F. Wertenbruch in Nottingham, England. **Gasmaschine mit Doppelkolben.** —



Fig. 226.

Der Raum *f* im Kolben besitzt für die Arbeitsgase ein Ventil *e* im kleinen Kolben und gestattet freien Austritt durch Schlitze am grossen Kolben. Das Auslassventil *h* wird zwangläufig gesteuert

und ist entsprechend der im Cylinder zurückzuhaltenden Mengerückstände einzustellen.

Klasse 85. Wasserleitung.

No. 59000 vom 25. Januar 1891. E. Adrleni in Hannover. **Brausebad, bei welchem von der Aufsichtsstelle aus jedem Badenden eine bestimmte Menge Wasser zugemessen wird** — Für jede Badezelle ist ein besonderer Wasser-

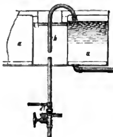


Fig. 127.

behälter a angeordnet Sämmtliche Wasserbehälter sind zu einer Gruppe vereinigt und werden durch ein gemeinschaftliches Speiserohr b gefüllt, welches über alle Behälter gedreht werden kann. An dem Rohr befindet sich ein Zeiger d, durch welchen angezeigt wird, über welchem Behälter sich die Ausflussmündung des Speiserohres befindet.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Berlin. (Elektricitätswerke.) Nach § 13 des zwischen der Stadtgemeinde Berlin und den Berliner Elektricitätswerken geschlossenen Vertrages ist die Gesellschaft verpflichtet, bis zum 1. October 1892 in sämmtlichen Strassen des ihr überlassenen Stadtgebietes die Kabelleitungen vollständig herzustellen, soweit nicht durch Gemeindebeschluss einzelne Strassen oder Strassentheile ausgeschlossen werden Die Gesellschaft hat nun 42 Strassen und Strassentheile bezeichnet, in welchen ein Bedarf an elektrischem Strom nicht zu erwarten steht und nach der bezüglichen Vorlage des Magistrats an die Stadtverordneten-Versammlung soll die Gesellschaft in Beziehung auf diese Strassen von ihrer Verpflichtung entbunden werden. Der zur Vorberathung der Vorlage von der Versammlung niedergesetzte Ausschuss hat mit Rücksicht darauf, dass es sich grösstentheils nur um kleine unbedeutende Strassen handelt, sich mit dem Antrage einverstanden erklärt unter der Bedingung, dass die Gesellschaft verpflichtet bleibt, jedem Bewohner dieser Strassen auf Verlangen elektrischen Strom zu liefern. — Bezüglich der Gas-Explosionen, welche nicht vor langer Zeit auf der Rossstrassenbrücke und dem Spittelmarkte vergekommen und vermuthlich durch Defects in den Kabelleitungen der Elektricitätswerke verursacht sind, wurde mitgetheilt, dass eingehende Erhebungen über die Ursachen stattgefunden hätten. Da die städtischen Sachverständigen zu einem abschliessenden Urtheile nicht gekommen wären, solle das Gutachten eines hervorragenden Elektrotechnikers noch eingeholt werden. Zur Sicherung des städtischen Rohrsystems gegen weitere Unglücksfälle seien die Elektricitätswerke verpflichtet worden, überall da, wo ihre Kabelleitungen neben den Gasröhren herlaufen, einen Abstand von 30 cm, bei Ueberkreuzungen einen Abstand von 10 cm einzuhalten.

Breslau. (Wassernoth im oberschlesischen Industriebezirk.) In der Sitzung des Abgeordnetenhauses am 18. März d. J. brachten die Abgeordneten Szmula und Letocha von Nenem die im oberschlesischen Industriebezirk herrschende Wassernoth zur Sprache. Beide Redner entwarfen düstere, aber leider nicht übertriebene, sondern eher hinter der Wirklichkeit noch zurückstehende Schilderungen von den unbeschreiblichen Verhältnissen, die sich als eine Folge der immer ausgedehnteren Unterwühlung des Bodens durch den fiskalischen und privaten Bergbau in Oberschlesien entwickelt haben. Die Tiefbrunnen versiegen mehr und mehr, die wenigen Flachbrunnen und offenen Wasserläufe reichen für die ungemein dichte Bevölkerung bei weitem nicht aus und liefern zudem meist ein trübes, unappetitliches, durch allerhand schädliche Abwässer u. dgl. verunreinigtes Wasser, das die Schuld an den immer aufs neue entstehenden Typhusepidemien trägt. Eine grelle Beleuchtung erfahren die Verhältnisse durch eine vom 30. März datirte, an den Minister des Innern gerichtete Petition der Einwohner der im nördlichen Theile des Kreises Zabrze gelegenen Gemeinden und Gutsbezirke Alt- und Klein-Zabrze, Dorotheendorf, Zabrze, Biskupitz-Borsigwerk und Ruda. In dieser wird am Schlusse die Bitte ausgesprochen, der Minister möge dahin wirken, dass die zur Aufbringung der Kosten des Wasserversorgungsprojectes für den Zabrzer Industriebezirk erforderlichen Beträge schleunigst aus den Mitteln des Staates, und zwar in Form eines Nachtrages zum diesjährigen Staatshaushaltsetat, bereit gestellt werden und dass mit der Ausführung der Vorarbeiten sofort begonnen werde. Ausdrücklich wird in der Petition darauf hingewiesen, dass die betheiligten Gemeinden, deren Insassen zum allergrössten Theile dem Arbeiterstande angehören, aus eigener Kraft sich nicht zu helfen vermögen und dass sie gänzlich ausser Stande sind, auch nur einen nennenswerthen Beitrag zu den aufzubringenden Kosten zu leisten

Chicago. (Elektrische Beleuchtung der Weltausstellung.) Von der Direction der Weltausstellung in Chicago, Abtheilung für Elektricität, ist vor Kurzem ein Rundschreiben versandt, welches alles für Aussteller auf diesem Gebiete in Bezug auf die Veranstaltung Wissenswerthe enthält und zu ungesäumter Anmeldung mit genauen Angaben auffordert; die Broschüre ist mit einem Plan der Ausstellung und einer Ansicht und einem Grundriss des Elektricitäts-Gebäudes ausgestattet. Erwähnenswerth ist, dass, wie es scheint, die Vergebung der vorgesehenen 8000 Bogenlampen von je 2000 Normalkerzen und 130000 Glühlampen von 16 Kerzen, sowie der 3000 bis 3500 H.P. an Elektromotoren, wozu im Ganzen gegen 24000 H.P. erforderlich sind, noch nicht erfolgt ist. Auch über die geplante elektrische Bahn innerhalb der Ausstellung, von 5 engl. Meilen Länge, steht noch kein Beschluss fest — Nach Meldungen Berliner Zeitungen hatte sich die Firma Siemens & Halske erboten, den ganzen Ausstellungspark von Chicago elektrisch zu beleuchten Die grossen elektrischen Firmen Amerikas hatten es durchzusetzen gewusst, dass das Anerbieten von Siemens & Halske abgelehnt wurde. Nunmehr scheinen die vereinigten elektrischen Firmen ihren Sieg ausbeuten zu wollen. Wie aus amerikanischen Zeitungen zu entnehmen ist, sind die Behörden der Chicagoer Weltausstellung hinsichtlich der Beschaffung des elektrischen Lichtes für den Ausstellungsplatz und die Gebäude insofern auf Schwierigkeiten gestossen, als die namhaften amerikanischen Elektricitäts-Gesellschaften sich vereinigt und Forderungen gestellt haben, welche die Behörden für zu hoch erachten, nämlich soviel bekannt 38¼ Dollars pro Bogenlicht. Das Ausstellungs-Comité hat sich deshalb entschlossen, einen besonderen Techniker nach Europa zu entsenden, um hier grössere Firmen zum Mitbewerb heranzuziehen.

Chicago. (Elektrische Beleuchtung.) Engineering Record vom 2. April 1892 macht folgende Mittheilungen: Vor ungefähr zwölf Jahren machte J. P. Barret den ersten Versuch, in Chicago eine städtische Anlage für elektrische Beleuchtung zu begründen. Nach langen Erörterungen wurde die kleine Anlage, die er errichtet hatte, schliesslich verkauft und die Sache ruhte, bis im Jahre 1887 die Stadt eine kleine Anlage für die Beleuchtung des Flussquai baute. Der Erfolg war sehr günstig und der Gemeinderath, einem allgemeinen Wunsche der Bevölkerung nachgebend, fasste den Beschluss, das System auf die ganze Stadt auszudehnen.

Nach dem angenommenen Entwurf ist die Altstadt, welche etwa 10 Quadratkilometer umfasst, für die elektrische Beleuchtung in zwölf Districte eingetheilt, von denen jeder eine möglichst central gelegene Versorgungsstation erhält. Von dieser Station aus läuft eine unterirdische Hauptleitung mitten durch den ganzen District; von dieser zweigen sich rechtwinkelig Hauptspeiseleitungen ab, an welche sich Vertheilungsleitungen nach den Lampen anschliessen. Die unterirdischen Hauptleitungen bestehen aus durchlöcherten Asphaltblöcken, die in eine drei Zoll dicke Portlandcementschicht eingebettet sind oder einfach auf einer Unterlage von gleichem Material liegen. Sie sind zugänglich gemacht durch achteckige oder runde Einsteigeschachte. Zum Theil bestehen die Hauptleitungen auch aus schmiedeeisernen Röhren, welche mit Cement bekleidet und in Mörtel eingebettet sind. Die Speiseleitungen werden durchweg von zweizölligen Eisen- oder Stahlröhren gebildet, die unter dem Trottoir liegen.

Die Einsteigeschachte sind in Abständen von 70 bis 140 m aus Backsteinen aufgeführt. Sie besitzen einen Durchmesser von 1 bis 1,2 m, eine Tiefe von 1,5 bis 3 m und sind mit zwei Deckeln versehen, von denen der eine unter der Oberfläche liegt und mittels Dichtung das Eindringen von Feuchtigkeit verhindert, während der andere im Niveau der Strasse liegt. Die Kanäle sollen wirklich luft- und wasserdicht sein. Der Strom hat eine Spannung von 2500 bis 3000 Volt und eine Stärke von 9 bis 18 Ampère, oder eine Spannung von 900 bis 1200 Volt und eine Stärke von 18 bis 20 Ampère.

Die Lampenträger bestehen, nach dem Entwurf von Barret, aus einem hohlen eisernen Fuss, der sich 2 m hoch über das Trottoir erhebt; in diesem Fusse steht ein Holzpfahl mit Längsbohrung, der den eisernen Candelaber um 2,7 m überragt und oben und unten sicher in demselben befestigt ist. An zwei gegenüberliegenden Stellen des eisernen Fusses befinden sich in etwa 1,5 m Höhe über dem Trottoir zwei Thüren, und am unteren Ende des Candelabers ein Schieber. Hinter der einen Thüre befindet sich ein Holzkasten, der ein Schaltbrett für die Bogenlampe enthält, und hinter der anderen ist Raum für einen Feueralarm-Kasten. Der Vortheil dieser Einrichtung besteht darin, dass, im Falle eine Lampe beschädigt ist, diese vom Wärter durch Drehen des Hebels auf dem Schaltbrett aus der Leitung ausgeschaltet werden kann, mit sehr geringer Gefahr den Leiter zu berühren.

Nach Vollendung wird die Anlage 7350 Lampen enthalten. Die mittleren Jahreskosten einer Lampe von nominell 2000 Kerzen betrugen nach Mikkelsen im Jahre 1890 M. 340, oder M. 265 nach einer späteren Statistik des Census-Bureau. Die mittleren Jahreskosten nach Vollendung der Anlage werden auf M. 210 geschätzt.

Köln. (Verein von Gas-, Elektricitäts- und Wasser-Fachmännern von Rheinland und Westfalen.) Am 4. April vormittags fand im Isabellensaale des Gürzenich die erste diesjährige Versammlung des Vereines statt, an welcher etwa 70 Personen theilnahmen. Der Vorsitzende, Herr Director Soehren (Bonn), theilte nach der Eröffnung mit, dass eine beträchtliche Anzahl activer und ausserordentlicher Mitglieder sich gemeldet hat. Den Hauptgegenstand der Tagesordnung bildeten die Elektricitätswerke in Köln, über welche Herr Director Joly einen eingehenden Vortrag hielt. Der Redner bezeichnete es als das besondere Verdienst des früheren Directors Herrn Hegener, dass derselbe zu einer Zeit, wo über den Werth des Wechselstromsystems noch viel gestritten wurde, die Anwendung desselben für das grosse Kölner Werk durchgesetzt habe. Die Einzelausführungen des Herrn Joly über die Anlage des Werkes sind in einer Druckschrift niedergelegt. Von besonderem Interesse war nach einer uns vorliegenden Mittheilung eine Auseinandersetzung zwischen dem früheren und dem jetzigen Leiter über die Ertragsfähigkeit des Werkes. In den Voranschlag für 1892/93 ist bekanntlich ein Zuschuss des Gaswerkes, welcher für 1891/92 auf M. 57250 angesetzt war, nicht mehr vorgesehen, weil die Leitung annimmt, dass derselbe voraussichtlich nicht mehr erforderlich sein wird. Die Einnahme aus der Stromlieferung ist, gegen M. 77000 im Etatsjahr 1891/92, auf M. 314000 für 1892/93 veranschlagt, wobei 13000 Glühlampen mit durchschnittlich 550 Brennstunden im Jahre angenommen sind. Der Betrieb des Elektricitätswerkes hat sich allerdings während des ersten Betriebshalbjahres ausserordentlich entwickelt. Bei Eröffnung des Werkes am 1. October 1891 waren 1888 Glühlampen angeschlossen, welche Zahl sich am 1. November auf 4662, am 1. December auf 7899, am 1. Januar 1892 auf 9181 und am 1. März auf 9700 erhöhte. Die Gesammtkosten des Elektricitätswerkes betragen für die ausgebaute Anlage für 20000 Lampen M. 1850000. Von dieser Summe sind etwa 5%, nämlich M. 92500, als Abschreibungen in den neuen Etat eingesetzt. Herr Hegener stellte zunächst fest, dass jene 5% nicht als normale Abschreibungen gedacht, vielmehr nur für das erste Jahr vorgesehen seien. Redner bittet, dass auch mit den Abschreibungen klar verfahren werde, damit das finanzielle Ergebniss der Werke nicht verdunkelt werde. Was den Stromverbrauch angeht, so kann Redner keine der im Voranschlag für 1892/93 angesetzten Ziffern für zutreffend halten, namentlich nicht mit Rücksicht auf die schwierige Lage der Leitung bezüglich des Preises, zu welchem der Strom abgegeben wird. Wenn dieser Umstand bis jetzt auch noch nicht so sehr unliebsam sich bemerkbar gemacht habe, so werde dies in Zukunft jedenfalls eintreten. So sehr er im Interesse des Werkes wünschen möchte, dass die Voraussetzungen der Verwaltung zuträfen, könne er doch an einen Jahresdurchschnitt von 13000 Glühlampen nicht glauben, und noch weniger an 550 Brennstunden. Herr Director Joly erwiderte, er habe sich eine Statistik über den Gasverbrauch in denjenigen Städten zusammengestellt, in welchen auch elektrisches Licht abgegeben werde. Darnach weise Köln den höchsten Gasverbrauch in ganz Deutschland auf, und wenn man lediglich den Privatverbrauch in Betracht ziehe, dann komme Köln nach Berlin an zweiter Stelle. Wenn aber Köln noch einen solch' hohen Rang im Gasverbrauch einnähme, dann lasse sich erwarten, dass die Brennstundendauer des elektrischen Lichtes sich auch noch viel günstiger gestalten werde. Aus diesem Gesichtspunkte sei in dem Etat die Zahl von 550 Brennstunden angesetzt worden. Der Etat sei allerdings zu einer Zeit aufgestellt worden, als die ersten Rechnungen eingingen und man anderwärts sogar den Betrieb der Elektricitätswerke einzustellen begann. Dies habe wohl darauf gewirkt, den Etat möglichst günstig zu gestalten. In Köln sei man auch etwas sehr liberal gegenüber den Installateuren gewesen, welche die verschiedensten Bogen- und Glühlampen anwendten, mit denen man böse Erfahrungen machte. Es habe sich herausgestellt, dass manche Lampen einen grösseren Stromverbrauch haben, als garantirt sei, und die Verwaltung sei deshalb im Begriffe, die Lampen genau auf den wirklichen Stromverbrauch untersuchen zu lassen. Mit der sich steigernden Verwendung des elektrischen Lichtes werde natürlich der Gasverbrauch abnehmen, soweit es sich um einzelne Stadtviertel handelt; aber dieser Ausfall werde sich durch die Steigerung des Lichtbedürfnisses im Allgemeinen wieder ausgleichen. Redner glaubt wenigstens nicht, dass hier die Elektricitätswerke den Gasverbrauch erheblich beeinträchtigen werden. An die Versammlung schloss sich ein gemeinschaftliches Mittagsmahl sowie ein gemeinsamer Besuch der hiesigen Elektricitätswerke.

Leipzig. (Thüringer Gasgesellschaft). Ueber die Betriebsresultate der Werke im Jahre 1891 gibt der statistische Theil des Geschäftsberichtes folgende Uebersicht. (Schluss).

11. Kissingen

Gasproduction im Betriebsjahre 1891 . .	146688 cbm	
» » » 1890 . .	143344 »	
Mithin Zunahme	3344 cbm	oder 2,33%

Die Gasproduction von 1891 entfiel auf

Strassenbeleuchtung mit	34084 cbm	= 23,24%
Privatbeleuchtung und Beleuchtung öffentlicher Gebände etc. mit	80318 »	= 54,75%
Verbrauch zu technischen Zwecken mit .	5286 »	= 3,60%
Selbstverbrauch mit	1548 »	= 1,06%
Verlust in den Röhren etc. mit	25452 »	= 17,35%
Obige Menge	146688 cbm	= 100%

Der Gasverbrauch in Kissingen ist 1891 gegen den im Jahre 1890 nur unwesentlich gestiegen. Das oben nachgewiesene Mehr in der Production von 2,33% entfällt vielmehr zumeist auf Erhöhung des Gasverlustes, dessen Beseitigung uns leider immer noch nicht gelungen ist.

Die im Jahre 1887 begonnene und bis jetzt noch nicht vollendete Canalisation der Stadt hat bei dem wasserdurchzogenen Untergrunde einzelner Strassen auch heute noch des Oefteren Rohrbrüche u. s. w. zur Folge.

Die Flammenzahl betrug

Ende 1891	184 Strassenflammen	2771 Privatflammen	= 2955 Flammen
» 1890	183 »	2646 »	= 2829 »
Zunahme	1 Strassenflamme	125 Privatflammen	= 126 Flammen

Kohlenverbrauch 6181 hl westfälische und Saarkohle. Gasausbeute pro 1 hl Kohle 23,73 cbm. Cokegewinn nach Maass 137,58%. Retortenfeuerung pro 1 hl Kohle 0,66 hl Coke. Theergewinn pro 1 hl Kohle 5,44 kg.

12. Egeln

Gasproduction im Betriebsjahre 1891 . .	91393 cbm	
» » » 1890 . .	83198 »	
Mithin Zunahme	8195 cbm	oder 9,85%

Die Gasproduction von 1891 entfiel auf

Strassenbeleuchtung mit	12740 cbm	= 13,94%
Privatbeleuchtung und Beleuchtung öffentlicher Gebäude etc. mit	63726 »	= 69,73%
Verbrauch zu technischen Zwecken mit . .	9860 »	= 10,79%
Selbstverbrauch mit	1159 »	= 1,27%
Verlust in den Röhren etc. mit	3908 »	= 4,27%
Obige Menge	91393 cbm	= 100%

Die Flammenzahl betrug
Ende 1891 57 Strassenflammen 1340 Privatflammen = 1397 Flammen
» 1890 57 » 1277 » = 1334 »
Zunahme — Strassenflammen 63 Privatflammen = 63 Flammen

Kohlenverbrauch 3805 hl westfälische, englische und Zwickauer Kohle. Gasausbeute pro 1 hl Kohle 24,02 cbm. Cokegewinn nach Maass 138,97 %. Retortenfeuerung pro 1 hl Kohle 0,76 hl Coke. Theergewinn pro 1 hl Kohle 4,00 kg.

13. Malstatt-Burbach
(Pachtung).

Gasproduction im Betriebsjahre 1891 . . 621 798 cbm
» » » 1890 . . 525 468 »
Mithin Zunahme 96 330 cbm oder 18,33 %

Die Gasproduction von 1891 entfiel auf
Strassenbeleuchtung mit . . . . 35 630 cbm = 5,73 %
Privatbeleuchtung und Beleuchtung öffentlicher Gebäude etc. mit . . . . 475 444 » = 76,46 %
Verbrauch zu technischen Zwecken mit . . 74 710 » = 12,02 %
Selbstverbrauch mit . . . . 4 185 » = 0,67 %
Verlust in den Röhren etc. mit . . . . . 31 829 » = 5,12 %
Obige Menge 621 798 cbm = 100 %

Die Flammenzahl betrug
Ende 1891 176 Strassenflammen 3441 Privatflammen = 3617 Flammen
» 1890 163 » 3307 » = 3470 »
Zunahme 13 Strassenflammen 134 Privatflammen = 147 Flammen

Kohlenverbrauch 26 808 hl Saarkohle. Gasausbeute pro 1 hl Kohle 23,19 cbm. Cokegewinn nach Maass 134,77 %. Retortenfeuerung pro 1 hl Kohle 0,42 hl Coke. Theergewinn pro 1 hl Kohle 4,32 kg.

14. Leipzig-Gohlis
(für die Nordtheile und nördlichen Vororte Leipzigs).

Gasproduction im Betriebsjahre 1891 . . 784 426 cbm
» » » 1890 . . 703 545 »
Mithin Zunahme 80 881 cbm oder 11,50 %

Die Gasproduction von 1891 entfiel auf
Strassenbeleuchtung mit . . . . 202 815 cbm = 25,86 %
Privatbeleuchtung und Beleuchtung öffentlicher Gebäude etc. mit . . . . 462 451 » = 58,95 %
Verbrauch zu technischen Zwecken mit . 89 160 » = 11,37 %
Selbstverbrauch mit . . . . 7 059 » = 0,90 %
Verlust in den Röhren etc. mit . . . . . 22 941 » = 2,92 %
Obige Menge 784 426 cbm = 100 %

Von dem Gas-Selbstverbrauche kamen 2669 cbm auf den Betrieb des Gasmotors in der Anstalt, sowie auf die Inbetriebsetzung des neuerbauten Gasometers.

Die Flammenzahl betrug
Ende 1891 639 Strassenflammen 9455 Privatflammen = 10004 Flammen
» 1890 620 » 8858 » = 9478 »
Zunahme 19 Strassenflammen 597 Privatflammen = 616 Flammen

Kohlenverbrauch 33 014 hl westfälische und Zwickauer Kohle. Gasausbeute pro 1 hl Kohle 23,76 cbm. Exhaustorbetrieb. Cokegewinn nach Maass 131,73 %. Retortenfeuerung pro 1 hl Kohle 0,38 hl Coke. Theergewinn pro 1 hl Kohle 4,81 kg

15. Suhl.

Gasproduction im Betriebsjahre 1891 . . 136 292 cbm
» » » 1890 . . 139 778 »
Mithin Abnahme 3486 cbm oder 2,49 %

Die Gasproduction von 1891 entfiel auf
Strassenbeleuchtung mit . . . . 12 947 cbm = 9,50 %
Privatbeleuchtung und Beleuchtung öffentlicher Gebäude etc. mit . . . . 80 895 » = 59,35 %
Verbrauch zu technischen Zwecken mit . 26 850 » = 19,70 %
Selbstverbrauch mit . . . . 1 194 » = 0,88 %
Verlust in den Röhren etc. mit . . . . . 14 406 » = 10,57 %
Obige Menge 136 292 cbm = 100 %

Die Consumabnahme stellt sich unter Berücksichtigung des erhöhten Verlustes auf 6066 cbm. Die Verlusterhöhung, welche im Frühjahre des verflossenen Jahres wieder beseitigt ward, war die Folge der Ueberschwemmung im Winter 1890/91.

Die Flammenzahl betrug
Ende 1891 120 Strassenflammen 2247 Privatflammen = 2367 Flammen
» 1890 118 » 2200 » = 2318 »
Zunahme 2 Strassenflammen 47 Privatflammen = 49 Flammen

Kohlenverbrauch 5725 hl westfälische und Zwickauer Kohle. Gasausbeute pro 1 hl Kohle 23,81 cbm. Cokegewinn nach Maass 147,70 %. Retortenfeuerung pro 1 hl Kohle 0,99 hl Coke. Theergewinn pro 1 hl Kohle 4,45 kg.

16. Torgau
(Pachtung).

Gasproduction im Betriebsjahre 1891 . . 238 905 cbm
» » » 1890 . . 228 048 »
Mithin Zunahme 10 857 cbm oder 4,76 %

Die Gasproduction von 1891 entfiel auf
Strassenbeleuchtung mit . . . . 44 670 cbm = 18,70 %
Privatbeleuchtung und Beleuchtung öffentlicher Gebäude etc. mit . . . . 182 451 » = 76,37 %
Verbrauch zu technischen Zwecken mit . 1 247 » = 0,52 %
Selbstverbrauch mit . . . . 3 842 » = 1,61 %
Verlust in den Röhren etc. mit . . . . . 6695 » = 2,80 %
Obige Menge 238 905 cbm = 100 %

Die Flammenzahl betrug
Ende 1891 192 Strassenflammen 2896 Privatflammen = 3088 Flammen
» 1890 192 » 2859 » = 3051 »
Zunahme — Strassenflamme 37 Privatflammen = 37 Flammen

Kohlenverbrauch 10 337 hl westfälische und Zwickauer Kohle. Gasausbeute pro 1 hl Kohle 23,11 cbm. Cokegewinn nach Maass 124,19 %. Retortenfeuerung pro 1 hl Kohle 0,66 hl Coke. Theergewinn pro 1 hl Kohle 4,4 kg.

17. Pilsen.

Gasproduction im Betriebsjahre 1891 . . 1 268 585 cbm
» » » 1890 . . 1 189 607 »
Mithin Zunahme 78 978 cbm oder 6,64 %

Die Gasproduction von 1891 entfiel auf
Strassenbeleuchtung mit . . . . 278 164 cbm = 21,93 %
Privatbeleuchtung und Beleuchtung öffentlicher Gebäude etc. mit . . . . 910 810 » = 71,80 %
Verbrauch zu technischen Zwecken mit . 16 930 » = 1,33 %
Selbstverbrauch mit . . . . 7010 » = 0,55 %
Verlust in den Röhren etc. mit . . . . 55 671 » = 4,39 %
Obige Menge 1 268 585 cbm = 100 %

Die Flammenzahl betrug
Ende 1891 877 Strassenflammen 10452 Privatflammen = 11329 Flammen
» 1890 844 » 9933 » = 10777 »
Zunahme 33 Strassenflammen 519 Privatflammen = 552 Flammen

Kohlenverbrauch 58 069 hl böhmische Kohle. Gasausbeute pro 1 hl Kohle 21,84 cbm. Exhaustorbetrieb. Cokegewinn nach Maass 129,19 %. Retortenfeuerung pro 1 hl Kohle 0,47 hl Coke. Theergewinn pro 1 hl Kohle 4,11 kg.

18. Warnsdorf.

Gasproduction im Betriebsjahre 1891 . 335 812 cbm
» » » 1890 . . 318 465 »
Mithin Zunahme 17 347 cbm oder 5,45 %

Die Gasproduction von 1891 entfiel auf
Strassenbeleuchtung mit . . . . 28 003 cbm = 8,34 %
Privatbeleuchtung und Beleuchtung öffentlicher Gebäude etc. mit . . . . 288 723 » = 85,98 %
Verbrauch zu technischen Zwecken mit . 4 297 » = 1,28 %
Selbstverbrauch mit . . . . 4 132 » = 1,23 %
Verlust in den Röhren etc. mit . . . . . 10 657 » = 3,17 %
Obige Menge 335 812 cbm = 100 %

Die Flammenzahl betrug
Ende 1891 144 Strassenflammen 7047 Privatflammen = 7191 Flammen
» 1890 138 » 6767 » = 6905 »
Zunahme 6 Strassenflammen 280 Privatflammen = 286 Flammen

Kohlenverbrauch 14 284 hl niederschlesische und böhmische Kohle. Gasausbeute pro 1 hl Kohle 23,51 cbm. Exhaustorbetrieb. Cokegewinn nach Maass 128,60 %. Retortenfeuerung pro 1 hl Kohle 0,66 hl Coke. Theergewinn pro 1 hl Kohle 4,04 kg.

19. Komotau.

Gasproduction im Betriebsjahre 1891 . . 491794 cbm
» » » 1890 . . 444434 »
Mithin Zunahme 47360 cbm oder 10,66%

Die Gasproduction von 1891 entfiel auf

Strassenbeleuchtung mit	73031 cbm	=	14,84%
Privatbeleuchtung und Beleuchtung öffentlicher Gebäude etc. mit	402819 »	=	81,91%
Verbrauch zu technischen Zwecken mit	2044 »	=	0,42%
Selbstverbrauch mit	3567 »	=	0,73%
Verlust in den Röhren etc. mit	10333 »	=	2,10%
Obige Menge	491794 cbm	=	100%

Die Flammenzahl betrug

Ende 1891 292 Strassenflammen 3556 Privatflammen = 3848 Flammen
» 1890 257 » 3395 » = 3652 »
Zunahme 35 Strassenflammen 161 Privatflammen = 196 Flammen

Kohlenverbrauch 22660 hl böhmische und Zwickauer Kohle. Gasausbeute pro 1 hl Kohle 21,71 cbm. Exhaustorbetrieb. Cokegewinn nach Maass 132,60%. Retortenfeuerung pro 1 hl Kohle 0,65 hl Coke. Theergewinn pro 1 hl Kohle 4,43 kg.

20. Viersen-Süchteln.

Gasproduction im Betriebsjahre 1891 . 739839 cbm
» » » 1890 . . 713669 »
Mithin Zunahme 26170 cbm oder 3,67%

Die Gasproduction von 1891 entfiel auf

Strassenbeleuchtung mit	84688 cbm	=	11,45%
Privatbeleuchtung und Beleuchtung öffentlicher Gebäude etc. mit	417580 »	=	56,44%
Verbrauch zu technischen Zwecken mit	196384 »	=	26,54%
Selbstverbrauch mit	7905 »	=	1,07%
Verlust in den Röhren etc. mit	33282 »	=	4,50%
Obige Menge	739839 cbm	=	100%

Die Flammenzahl betrug

Ende 1891 207 Strassenflammen 7886 Privatflammen = 8093 Flammen
» 1890 207 » 7408 » = 7615 »
Zunahme — Strassenflamme 478 Privatflammen = 478 Flammen

Kohlenverbrauch 29097 hl westfälische und englische Kohle. Gasausbeute pro 1 hl Kohle 25,43 cbm. Exhaustorbetrieb. Cokegewinn nach Maass 142,14%. Retortenfeuerung pro 1 hl Kohle 0,45 hl Coke. Theergewinn pro 1 hl Kohle 4,17 kg

21. Cüstrin.

Gasproduction im Betriebsjahre 1891 . 401979 cbm
» » » 1890 . . 344340 »
Mithin Zunahme 57639 cbm oder 16,74%

Die Gasproduction von 1891 entfiel auf

Strassenbeleuchtung mit	58736 cbm	=	16,37%
Privatbeleuchtung und Beleuchtung öffentlicher Gebäude etc. mit	329678 »	=	82,01%
Verbrauch zu technischen Zwecken mit	7346 »	=	1,83%
Selbstverbrauch mit	3475 »	=	0,86%
Verlust in den Röhren etc. mit	7744 »	=	1,93%
Obige Menge	401979 cbm	=	100%

Die Flammenzahl betrug

Ende 1891 161 Strassenflammen 2987 Privatflammen = 3148 Flammen
» 1890 157 » 2455 » = 2612 »
Zunahme 4 Strassenflammen 532 Privatflammen = 536 Flammen

Kohlenverbrauch 16555 hl oberschlesische Kohle. Gasausbeute pro 1 hl Kohle 24,28 cbm. Cokegewinn nach Maass 128,60%. Retortenfeuerung pro 1 hl Kohle 0,44 hl Coke. Theergewinn pro 1 hl Kohle 4,00 kg

22. Runneburg
(Pachtung)

Gasproduction im Betriebsjahre 1891 . . 88687 cbm
» » » 1890 . . 79246 »
Mithin Zunahme 9441 cbm oder 11,90%

Die Gasproduction von 1891 entfiel auf

Strassenbeleuchtung mit	18197 cbm	=	20,52%
Privatbeleuchtung und Beleuchtung öffentlicher Gebäude etc. mit	63022 »	=	71,06%
Verbrauch zu technischen Zwecken mit	584 »	=	0,66%
Selbstverbrauch mit	1019 »	=	1,15%
Verlust in den Röhren etc. mit	5865 »	=	6,61%
Obige Menge	88687 cbm	=	100%

Die Flammenzahl betrug

Ende 1891 111 Strassenflammen 1503 Privatflammen = 1614 Flammen
» 1890 110 » 1503 » = 1613 »
Zunahme 1 Strassenflamme — Privatflammen = 1 Flamme

Kohlenverbrauch 4274 hl Zwickauer und westphälische Kohle. Gasausbeute pro 1 hl Kohle 20,75 cbm. Cokegewinn nach Maass 135,53%. Retortenfeuerung pro 1 hl Kohle 1,09 hl Coke. Theergewinn pro 1 hl Kohle 4,63 kg.

23. Bramsche

Gasproduction im Betriebsjahre 1891: 51278 cbm.

Dieselbe entfiel auf:

Strassenbeleuchtung mit	4441 cbm	=	8,66%
Privatbeleuchtung und Beleuchtung öffentlicher Gebäude etc. mit	39460 »	=	76,96%
Verbrauch zu technischen Zwecken mit	2083 »	=	4,06%
Selbstverbrauch mit	580 »	=	1,13%
Verlust in den Röhren etc. mit	4714 »	=	9,19%
Obige Menge	51278 cbm	=	100%

Die Flammenzahl betrug

Ende 1891 43 Strassenflammen, 1063 Privatflammen = 1106 Flammen
» 1890 40 » 1037 » = 1077 »
Zunahme 3 Strassenflammen, 26 Privatflammen = 29 Flammen

Kohlenverbrauch 2248 hl westfälische Kohle. Gasausbeute pro 1 hl Kohle 22,81 cbm. Cokegewinn nach Maass 139,17%. Retortenfeuerung pro 1 hl Kohle 1,09 hl Coke. Theergewinn pro 1 hl Kohle 3,64 kg

24. Neunkirchen (Reg. Bez. Trier).

Gasproduction im Betriebsjahre 1891: 750046 cbm.

Dieselbe entfiel auf

Strassenbeleuchtung mit	14191 cbm	=	1,89%
Privatbeleuchtung und Beleuchtung öffentlicher Gebäude etc. mit	645212 »	=	86,02%
Verbrauch zu technischen Zwecken mit	8491 »	=	1,13%
Selbstverbrauch mit	15263 »	=	2,04%
Verlust in den Röhren etc. mit	66889 »	=	8,92%
Obige Menge	750046 cbm	=	100%

Von dem Gas-Selbstverbrauche kamen 8990 cbm auf den Betrieb des Gasmotors in der Anstalt. Den noch immer hoch erscheinenden, aus der Vergangenheit herrührenden Gasverlust haben wir im Laufe des Jahres durch umfängliche Neu- und Umlegungen von Röhrentracten derart herabgemindert, dass er in den letzten Monaten als normal bezeichnet werden konnte. Künftighin wird er sonach voraussichtlich sowohl in Mengen als auch in Procenten niedriger erscheinen

Die Flammenzahl betrug

Ende 1891 72 Strassenflammen, 4167 Privatflammen = 4239 Flammen
» 1890 61 » 3801 » = 3862 »
Zunahme 11 Strassenflammen, 366 Privatflammen = 377 Flammen

Kohlenverbrauch 32630 hl Saarkohle. Gasausbeute pro 1 hl Kohle 22,99 cbm. Exhaustorbetrieb. Cokegewinn nach Maass 132,25%. Retortenfeuerung pro 1 hl Kohle 0,40 hl Coke. Theergewinn pro 1 hl Kohle 4,67 kg

25. Stolberg (Rheinland).

Diese Gasanstalt ging mit dem 1. Juli 1891 in unseren Besitz über.

Gasproduction im II. Semester 1891: 264885 cbm

Dieselbe entfiel auf

Strassenbeleuchtung mit	17647 cbm	=	6,67%
Privatbeleuchtung und Beleuchtung öffentlicher Gebäude etc. mit	197827 »	=	74,68%
Verbrauch zu technischen Zwecken mit	21039 »	=	7,94%
Selbstverbrauch mit	1779 »	=	0,67%
Verlust in den Röhren etc. mit	26593 »	=	10,04%
Obige Menge	264885 cbm	=	100,00%

Die Flammenzahl betrug

Ende 1891 140 Strassenflammen 3475 Privatflammen = 3615 Flammen

Kohlenverbrauch 10748 hl westphälische Kohle. Gasausbeute pro 1 hl Kohle 24,65 cbm. Cokegewinn nach Maass 136,85%. Retortenfeuerung pro 1 hl Kohle 0,61 hl Coke. Theergewinn pro 1 hl Kohle 4,00 kg

26. Netzschkau i. Vgtl.

Die Gasanstalt Netzschkau wurde im Sommer 1891 von uns erbaut und am 9. October in Betrieb genommen

Gasproduction vom 9. 10—31./12. 1891: 21689 cbm.

Dieselbe entfiel auf

Strassenbeleuchtung mit	7274 cbm	= 33,54 %
Privatbeleuchtung und Beleuchtung öffentlicher Gebäude etc. mit	12395 »	= 57,15 %
Verbrauch zu technischen Zwecken mit	53 »	= 0,24 %
Selbstverbrauch mit	252 »	= 1,16 %
Verlust in den Röhren etc. mit	1715 »	= 7,91 %
Obige Menge	21689 cbm	= 100,00 %

Die Flammenzahl betrug

Ende 1891 121 Strassenflammen 435 Privatflammen = 556 Flammen

Kohlenverbrauch 1060 hl Zwickauer Kohle. Gasausbente pro 1 hl Kohle 20,46 cbm. Cokegewinn nach Maass 130,66%. Retortenfeuerung pro 1 hl Kohle 0,98 hl Coke. Theergewinn pro 1 hl Kohle 4,17 kg.

27. Neustadt a. Orla.

Auch diese Gasanstalt haben wir im Sommer 1891 errichtet und am 23. October in Betrieb gesetzt.

Gasproduction vom 23/10—31/12 1891: 19,489 cbm

Dieselbe entfiel auf

Strassenbeleuchtung mit	6563 cbm	= 33,68 %
Privatbeleuchtung und Beleuchtung öffentlicher Gebäude etc. mit	10131 »	= 51,98 %
Verbrauch zu technischen Zwecken mit	1526 »	= 7,83 %
Selbstverbrauch mit	705 »	= 3,62 %
Verlust in den Röhren etc. mit	564 »	= 2,89 %
Obige Menge	19489 cbm	= 100,00 %

Die Flammenzahl betrug

Ende 1891 94 Strassenflammen, 458 Privatflammen = 552 Flammen

Kohlenverbrauch 851 hl westphälische und Zwickauer Kohle. Gasausbeute pro 1 hl Kohle 22,91 cbm. Cokegewinn nach Maass 125,81%. Retortenfeuerung pro 1 hl Kohle 1,01 hl Coke. Theergewinn pro 1 hl Kohle 3,93 kg.

Die vergleichende Zusammenstellung der Betriebsresultate sämmtlicher Etablissements zeigt folgendes Bild:

Gasproduction sämmtlicher 27 Gasanstalten 1891 . . 10994833 cbm
» » 24 » 1890 . . 9146710 »
Mithin Zunahme 1848123 cbm
oder 20,21 %

Schliessen wir die mit dem 1 October bez. 1. December 1890 in unseren Geschäftskreis neu eingetretenen Gasanstalten zu Bramsche und Neunkirchen, sowie die 1891 hinzugekommenen Gasanstalten Stolberg i/Rh., Netzschkau i/V. und Neustadt a/Orla bei der Vergleichung aus, so ergibt sich von den übrigen 22 Gasanstalten eine volle Jahresproduction

1891 von 9887446 cbm
1890 » 9031039 »

also eine Zunahme von 856407 cbm = 9,48%.

Die Gesammtproduction von 1891 entfiel auf

Strassenbeleuchtung mit	1790981 cbm	= 16,29 %
Privatbeleuchtung und Beleuchtung öffentlicher Gebäude etc. mit	7473354 »	= 67,97 %
Verbrauch zu technischen Zwecken mit	1163948 »	= 10,59 %
Selbstverbrauch mit	117142 »	= 1,06 %
Verlust in den Röhren etc. mit	449408 »	= 4,09 %
Obige Menge	10994833 cbm	= 100 %

Die Gesammtflammenzahl betrug

Ende 1891 6798 Strassenflamm. 114237 Privatflamm = 121035 Flamm.
» 1890 6116 » 103373 » = 109489 »
Zugang 682 Strassenflammen 10864 Privatflamm. = 11546 Flamm.

Der Kohlenverbrauch war in Summe 468695 hl Derselbe vertheilt sich auf

141380 hl westfälische Steinkohlen,
144933 » sächsische Steinkohlen,
14486 » oberschlesische Steinkohlen,
16087 » niederschlesische Steinkohlen,
76287 » böhmische Steinkohlen,
59251 » Steinkohlen aus dem Saargebiet,
2465 » englische Steinkohlen,
13806 » böhmische, englische und westfälische Zusatzkohlen,

Obige Menge 468695 hl.

Der Durchschnittspreis pro 1 hl Kohle betrug M. 1,63₈₆ gegen M. 1,58₈₁ im Vorjahre.

Aus 1 hl Kohle wurde eine durchschnittliche Gasausbeute von 23,46 cbm erzielt, gegen 23,52 cbm im Vorjahre.

Der Cokegewinn war dem Volumen nach im Durchschnitt 132,30% der vergasten Kohle, gegen 131,27% im Jahre vorher.

Es wurde für Coke ein durchschnittlicher Verkaufspreis erzielt von 63,93 Pf. pro 1 hl, gegen 66,63 Pf. 1890.

Die Retortenfeuerung stellte sich pro 1 hl Kohle auf 0,53 hl Coke gegen 0,54 hl im Vorjahre.

Der Theergewinn aus 1 hl Kohle war im Durchschnitt 4,43 kg, gegen 4,47 kg 1890

Der Theerverkauf erzielte einen Durchschnittspreis pro 100 kg von M 4,24 gegen M. 3,92 im Vorjahre

Die Saldi der Bauconti erhöhten sich im Laufe des Jahres 1891 insgesammt um M. 1197966,69 Davon entfallen:

1. auf Gasanstalt Aschersleben für Vergrösserung des Apparatenhauses und Ausstattung desselben mit neuen grösseren Apparaten nebst Verbindungsrohren, ferner für Rohrnetzverlängerung und Aufstellung von Strassenlaternen	M.	27191,86
2. auf Gasanstalt Bitterfeld für Vollendung des Beamtenwohnhauses, Errichtung und Ausstattung eines vergrösserten Apparatenhauses sowie eines Regenerirschuppens, Vergrösserung des Kohlenschuppens, Herstellung einer Umfriedigung des Grundstückes, Veränderung des Rohrnetzes und Aufstellung von Strassenlaternen	»	38331,25
3. auf Gasanstalt Schöneheck für Rohrnetzverlängerung, Aufstellung von Strassenlaternen u. A.	»	17044,66
4. auf Gasanstalt Waltershausen für Rohrnetzverlängerung	»	3349,74
4. auf Gasanstalt Pössneck für einen neuen Stationsdruckregulator, für Rohrnetzverlängerung und für Aufstellung von Strassenlaternen	»	3308,06
6. auf Gasanstalt Schneidemühl für Rohrnetzverlängerung und Aufstellung von Strassenlaternen	»	2656,67
7. auf Gasanstalt Lindenau für den Bau von zwei neuen Gasbehältern von je 2500 cbm Nutzinhalt und eines Seitengebäudes, für Verlängerung des Kohlenschuppens und des Regenerirraumes, sowie für Rohrnetzverlängerung	»	174614,92
8. auf Gasanstalt Sellerhausen für den im Laufe des Jahres beendeten Um- bezw. Neubau der Anlage, insbesondere Errichtung eines Gasbehälters von 6000 cbm Nutzinhalt, Erbauung von Generator-Retortenöfen und endlich auch für Rohrnetzverlängerung	»	252469,31
9. auf Gasanstalt Gohlis desgl. (der hier errichtete Gasbehälter hat einen Nutzinhalt von 5000 Cubikmeter)	»	173591,76
10. auf Gasanstalt Suhl für Rohrnetzverlängerung und Aufstellung von Strassenlaternen	»	1577,80
11. auf Gasanstalt Pilsen für desgl.	»	6668,40
12. auf Gasanstalt Wernsdorf für desgl.	»	2467,52
13. auf Gasanstalt Komotau für desgl.	»	7078,90
14. auf Gasanstalt Viersen für desgl.	»	3716,16
15. auf Gasanstalt Cüstrin für Aufstellung eines Apparates zur Darstellung von schwefelsaurem Ammoniak, für Rohrnetzverlängerung und Errichtung neuer Strassenlaternen	»	9757,44
16. auf Gasanstalt Bramsche für Erbauung eines Regenerirschuppens, einer Theer- und einer Ammoniakwasser Cysterne, einer Gasometerheizeinrichtung, für Ausbau des Apparatenhauses und Aufstellung neuer Apparate. Ferner für Herstellung einer Einfriedigung des Grundstückes und für Rohrnetzverlängerung	»	7752,29
17. auf Gasanstalt Neunkirchen für die Erbauung zweier neuer Generatoröfen und eines Feuerkanals, sowie für Neu- und Umlegung bezw.		

Erweiterung des Strassenrohrnetzes nebst Anfstellung neuer Strassenlaternen (insoweit die Rechnungen bis jetzt sich feststellen liessen)	M.	50 309,05
18. auf Gasanstalt Stolberg für den Erwerbswerth	»	134 215,08
19. enf Gasanstalt Netzschkau für den Neubau	»	150 701,73
20. auf Gasanstalt Neustadt a/Orla für den Neubau	»	117 271,57
21. auf die übrigen unserer Gasanstalten für Rohrnetzverlängerungen und Anfstellung von Strassenlaternen etc.	»	2 125,47
22. Auslagen für Rohrnetzerweiterungen etc. auf den erpachteten Anstalten	»	11 767,05
wie oben	M.	1 197 966,69

Zum Schlusse macht der Geschäftsbericht noch folgende Mittheilungen: Der rege Anlauf, den unser Unternehmen im gegenwärtigen Jahre bis jetzt wieder genommen, lässt den Schluss auf Erreichung guter Resultate auch für 1892 zu, vorausgesetzt, dass das neue Jahr nicht durch politische oder andere Trübungen in seinem geschäftlichen Verkehr beeinträchtigt werde.

Im Jannar d. Js. war die Mehreinnahme aus dem Gasverkaufe gegen den gleichen Monat von 1891 M 29 443,44.

London. (Versammlung des Gas-Institut.) Nach einer Bekanntmachung des Vorsitzenden des »Incorporated Gas Institute« des früheren im Jahre 1863 gegründeten British Association of Gas Managers, wird die heurige Jahresversammlung des Vereins in den Räumen der Institution of Civil Engineers am 14. Juni und den folgenden Tagen in London, 25 Great George Street abgehalten werden. Gleichzeitig mit der Einladung zur Anmeldung von Vorträgen wird vom Vorsitzenden, Mr. Velon zu Ramsgate und London, eine Liste von Gegenständen aus den verschiedenen Gebieten der Gastechnik, deren Besprechung wünschenswerth ist, veröffentlicht. Die Geschäftsstelle des Vereins, dessen Secretär Mr. W. H. Hervey ist, befindet sich Westminster SW., Victoria Street 3

Wien. (Verein der Gasindustriellen in Oesterreich-Ungarn.) Der Vorsitzende des Vereins, Herr C. Bauer, Wien, gibt bekannt, dass die diesjährige Generalversammlung des Vereins am 27. und 28. Mai in Wien abgehalten wird.

Marktbericht.

Vom Kohlenmarkt. Auf dem rhein.-westf. Kohlenmarkte sind zwar die officiellen Notirungen der Düsseldorfer Börse stets die gleichen, doch werden Abschlüsse weit unter diesen Preisen vollzogen. Die rhein.-westf. Ztg. constatirt zwar, dass die Gaskohlenzechen »Ewald, Graf Bismarck, Consolidation« einen durchaus zufriedenstellenden Absatz haben und bemerkt, dass die Erträgnisse der Zeche Ewald in dem ersten Vierteljahr nahezu die höchsten bisherigen waren. (M. 353 622) »Gleichwohl«, meint die rhein. westf. Ztg., »soll im allgemeinen Interesse die Geneigtheit vorherrschen, auch seitens der Gaskohlen-Zechen eine Förderung-Einschränkung eintreten zu lassen. Es schweben in dieser Hinsicht noch Verhandlungen. Die Lösung dieser Frage ist allerdings nicht so leicht, da der Ausfall an Gaskohlen-Herstellung sich nicht durch Fettkohlen ersetzen lässt und man die Verbraucher nicht zwingen kann, statt Gaskohlen Fettkohlen zu nehmen, um dem Markt der letztern hierdurch aufzuhelfen Immerhin wird es die Festigkeit des Gesammtmarktes erhöhen, wenn der Markt auch an Gaskohlen möglichst knapp gehalten wird, und soll es an Bereitwilligkeit seitens der Gaskohlen-Zechen nicht fehlen, durch möglichst entgegenkommende Berücksichtigung der Wünsche der Fettkohlen-Zechen dem allgemeinen Interesse zu dienen.«

Vom oberschlesischen Steinkohlenmarkte meldet die Schles. Ztg. Folgendes: Die Lage des oberschlesischen Kohlengeschäfts hat sich wieder ungünstiger gestaltet, indem der bei Beginn der Wasserverladung eingetretene regere Absatz wieder nachgelassen und die Verladeordres seitens der Händler spärlicher eingehen. Der Absatz für oberschlesische Steinkohlen wird nicht allein durch englische und westfälische Steinkohlen, sondern in letzterer Zeit auch durch grössere Einfuhr von böhmischer Braunkohle stark verdrängt, da dieselbe wesentlich billiger ist und sich zur Beimengung von kleineren Steinkohlensortimenten zu Kesselheizungen etc. eignet. Der Absatz nach dem Auslande ist ein äusserst geringer, da der hohen Preise wegen die oberschlesischen Steinkohlen weder in Russland noch in Oesterreich eine Concurrenz aushalten können. Mit Hinweis auf obige Verhältnisse hält man eine Ermässigung der gegenwärtigen Steinkohlenpreise für unabweislich. Bei der Cokefabrikation ist eine Aenderung in letzter Zeit nicht vorgekommen, da die Preise dieselben geblieben und der Absatz nicht stärker geworden ist.

Vom Metallmarkt meldet der Berliner Bergwerksproducten-bericht folgende Preise: Kupfer hielt seine letzte Notiz voll aufrecht. Ia. Mansfelder A-Raffinade 113—118 M., englische Marken 101—110 M., Bruchkupfer 75—80 M. Zinn verfolgte stark steigende Preisrichtung: Banca 197—203 M., Ia. engl. Lammzinn 197—203 M., Bruchzinn 145—150 M. Rohzink vermochte eine leichte Preisbesserung durchzusetzen: W. H. G. von Giesche's Erben 49,75 bis 51,50 M., geringere schlesische Marken 47,50—49,50 M., neue Zinkblechabfälle 29—31 M., altes Bruchzink 26—28 M. Weichblei neigte eher zu Gunsten der Käufer, ohne dass dies in den Notirungen zum Ausdruck kam. Harzblei und andere Marken 25—27 M., Saxonia 26—27 M., spanisches Blei »Rein & Co.« 32—33,50 M. Antimonium regulus wurde unverändert bezahlt: englische Ia. Qualität 96—105 M. Walzeisen verharrte auf letztem Werthstand gute oberschlesische Marken Grundpreis 14 M. Brucheisen 4—5 M. Preise pro 100 kg netto Kasse frei Berlin für Posten, en détail entsprechend theurer. Schmelzcoke und Schmiedekohlen fanden ruhigen aber ziemlich regelmässigen Absatz. Tagespreise sind pro Tonne = 1000 kg frei Berlin für Ia. Giesserei-Schmelzcoke 25—26,50 M., Hochofencoke 23—24 M., In gebrochener Schmelzcoke 26,80—27,30 M., Schmiede-Nusskohlen 21,50—23,30 M.

Vom Eisenmarkte. Die gegenwärtigen Notirungen auf dem rhein. westfälischen Eisenmarkte sind pro Tonne loco Werk:

	März 1892 M.	Mai 1892. M.
Spateisenstein, geröstet	100—112	106—115
Spiegeleisen 10—12% Mangan	56—57	55—56
Puddelroheisen No. I	50—52	49—50
Desgl. No. II	49	—
Giessereiroheisen No. 1	66	65
Desgl. No. III	55	55
Bessemereisen	56—60	56—58
Thomaseisen	50	47,50—48
Stahleisen	47—49	47—48
Stabeisen (gute Handelsqualität)	115—125	110—115
Winkeleisen	125—130	120—125
Banträger	85—95	85
Bandeisen	127,50-132,50	125-132,50
Kesselbleche von 5 mm Dicke und stärker	160	150—160
Behälterbleche	140	140—145
Siegener Feinbleche	123	125
Kesselbleche aus Flusseisen oder Bessemerstahl	150	145
Walzdraht in Eisen	125	120—125
Desgl. in Stahl	110	112
Drahtstifte	127,50-130	127,50-130
Nieten (gute Handelsqualität)	165—170	160—165
Bessemerstahl-Schienen	117—126	115—126
Flusseiserne Querschwellen	117—121	115—120

Schwefelsaures Ammoniak.

	Englische Preise pro 1 t						Deutsche Preise pro 1 Ctr.	
	Anf. Mai			Mitte Mai			Anf. Mai	Mitte Mai
	£	sh.	d.	£	sh.	d.	M.	M.
Leith	10	8	9	10	3	9	10,20	10,20
	10	2	6	10	2	6	10,13	10,13
Hull	10	5	0	10	3	9	10,25	10,20
London	10	7	6	10	7	6	10,38	10,38
	10	0	0	10	6	3	10,00	10,32
Hamburg	—			—			—	10,85

Chilisalpeter.

	Englische Preise		Deutsche Preise	
Hamburg	—	—	8,35	8,05—8,10

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.
Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

erscheint monatlich dreimal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 13.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 30 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 12-, 18- und 36maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Ueber die Fortschritte in Cokeofeneinrichtungen mit besonderer Berücksichtigung der Gewinnung der Nebenerzeugnisse.

Vortrag auf der Versammlung des Vereins Deutscher Eisenhüttenleute in Düsseldorf. Von F. W. Lürmann. (Schluss.)

Volkswirthschaftliche Bedeutung der Gewinnung der Nebenerzeugnisse. Die raschere Ausdehnung der Gewinnung der Nebenerzeugnisse hat besonders auch der Umstand aufgehalten, dass die Preise derselben seit 10 Jahren weichend waren. Der Preis des Theers ist seit 1884 von 5,5 M. für 100 kg auf 4 M. und darunter gefallen. Der Preis für 100 kg schwefelsaures Ammoniak ist in den 3 Jahren von 1882 bis 1885 von 48 M. auf 31 M. und auch in den letzten 7 Jahren noch ferner jedoch langsamer gefallen und beträgt jetzt etwa 22 M. Die Handelsberichte über dieses Erzeugniss lauten augenblicklich sehr günstig. Was aber wollen diese Vorgänge bedeuten gegenüber dem ungeheuren Nutzen, welchen trotz der gesunkenen Preise die für die Gewinnung der Nebenerzeugnisse aufgewendeten Anlagekapitalien noch heute gewähren. Wie wir weiter unten sehen werden, beträgt dieser Gewinn ohne Uebertreibung, allein aus Theer und Ammoniak mehr als 40% vom Anlagekapital für diese Einrichtungen. Dazu kommt nun in neuerer Zeit noch ein drittes Nebenerzeugniss, das Benzol, welches, wie oben schon gesagt, früher nur bei der Destillation des Theers, aber jetzt auch unmittelbar aus den Gasen der Cokeöfen hergestellt wird. Um das Benzol zu gewinnen, und um die Ausbeute an Theer und Ammoniak zu vergrössern, sind in den letzten Jahren die betreffenden Einrichtungen vermehrt und verbessert worden, und haben sich also auch die Anlagekosten der damit versehenen Cokeöfen noch wesentlich erhöht. Durch diese Verbesserungen aber ist zugleich der Betrieb der Einrichtungen sicherer, und somit einfacher geworden.

Man ist in berg- und hüttenmännischen Kreisen keineswegs durch die Höhe der durchschnittlichen Gewinn-Procente aus Kohlen, Coke und Eisen verwöhnt; wenn desshalb auch die Preise für die Nebenerzeugnisse noch mehr fallen sollen, so würde man aus denselben immer noch Gewinne erzielen können, welche diejenigen aus den übrigen Erzeugnissen bedeutend übersteigen. Der Gewinn aus den Nebenerzeugnissen aber ist dadurch gesichert, dass der Bedarf, was wenigstens Theer und Ammoniak anbetrifft, auch dann nicht gedeckt würde, wenn alle Cokeöfen in Deutschland umgebaut und mit den dazu nöthigen Einrichtungen versehen werden könnten. Die Entwicklung der Theerindustrie ist eine stetige; an der rascheren Ausdehnung derselben sind auch die Steinkohlenbergwerke durch ihren Bedarf an Pech betheiligt; es ist dies der Rückstand, welcher bei der Destillation des Theers bleibt und welcher zur Herstellung der Briquetts aus sonst schwer verwerthbaren Steinkohlen nothwendig ist.[1]) Der jetzige tägliche Verbrauch von Pech zur Herstellung von Briquetts soll in Westfalen 150 t betragen; dieselben erfordern eine tägliche Destillation von 300 t Theer, wie derselbe von den Cokeöfen geliefert wird. Zur Gewinnung dieser Menge Theer müssten allein jetzt schon 3000 Cokeöfen mit den Einrichtungen zur Gewinnung der Nebenerzeugnisse versehen sein.

Das schwefelsaure Ammoniak findet bekanntlich ausgedehnte Anwendung bei der Herstellung von Soda, Kunsteis und verschiedenen chemischen Erzeugnissen. Ferner ist das schwefelsaure Ammoniak infolge seines Gehalts von 20% Stickstoff ein wichtiges Düngemittel. An stickstoffhaltigen Düngemitteln wurden in Deutschland in den letzten Jahren verbraucht:

	1887 t	1888 t	1889 t	1890 t	Durchschnitt t
Schwefelsaures Ammoniak	33 865	35 564	33 555	33 788	34 193
Chilisalpeter	194 610	259 482	320 820	330 366	276 319
Guano . .	71 880	58 251	54 062	45 144	57 334

Der durchschnittliche jährliche Verbrauch dieser Stickstoffträger betrug demnach in Deutschland rund 34 000 t schwefelsaures Ammoniak, 276 000 t Chilisalpeter, 57 000 t Guano.[2])

Die Einfuhr betrug 1884[3]) 53 001 t schwefelsaures Ammoniak, 352 497 t Chilisalpeter und 95 118 t Guano.

[1]) »Glückauf«, Berg- und Hüttenmännische Zeitung.

[2]) Nach dem amtlichen Nachweis über Einfuhr und Ausfuhr der Stickstoffträger berechnet.

[3]) »Stahl und Eisen« 1884, Nr. 7, S. 402.

Der Gehalt an Stickstoff wird im Handel für schwefelsaures Ammoniak zu 20%, für Chilisalpeter zu 15,5% und für besten Guano zu 13%[1]) angenommen.

Von dem in Deutschland in den letzten 4 Jahren verbrauchten Stickstoff waren eingeführt:

34 000 t schwefels. Ammoniak	6 800 t	Stickstoff
276 000 t Chilisalpeter	42 780 t	„
57 000 t Guano	7 410 t	„
Summa	56 990 t	Stickstoff

Man bezahlt augenblicklich für 100 kg schwefelsaures Ammoniak etwa 22 M., für Chilisalpeter etwa 18,70 M. und für besten Guano etwa 15 M. Es kostet also, bei dem oben angenommenen Gehalt an Stickstoff, 1 kg desselben im schwefelsauren Ammoniak 1,10 M., im Chilisalpeter 1,20 M. und im Guano 1,20 M. Es gehen demnach im Jahre für die jetzt eingehenden Stickstoffträger aus Deutschland ins Ausland:

für schwefelsaures Ammoniak	7 480 000 M.
„ Chilisalpeter	51 336 000 „
„ Guano	8 892 000 „
in Summa	67 708 000 M.

Es ist nicht anzunehmen, dass diese Stickstoffträger alle durch schwefelsaures Ammoniak ersetzt werden, weil sich dasselbe nach den bisher darüber vorliegenden, allerdings noch geringen Erfahrungen, nicht für alle Pflanzen so gut eignet, wie der Chilisalpeter und der Guano. Der Stickstoffgehalt der in den letzten Jahren jährlich verbrauchten Stickstoffträger würde in 285 000 t schwefelsaurem Ammoniak enthalten sein.

Bis jetzt werden in Deutschland nur 17 500 t schwefelsaures Ammoniak aus den in Cokeöfen entgasten Steinkohlen gewonnen, und es könnten davon nur 120 000 t erzeugt werden, wenn neben aller 1891 erzeugten Coke auch dies Nebenerzeugniss gewonnen würde.

Da der Werth des Stickstoffs von dem Weltmarkt abhängig ist, so ist es auch der Werth des schwefelsauren Ammoniaks, d. h. der Preis desselben kann in Deutschland nicht durch dessen vermehrte Erzeugung allein vermindert werden. Die vorstehend entwickelten Aussichten für den Absatz dieses Nebenerzeugnisses aus den Gasen der Steinkohlen, welche in Cokeöfen entgast werden, sind also sehr gute.

Die Summe der Vortheile aus der Gewinnung der Nebenerzeugnisse ist, wie wiederholt hervorgehoben, wesentlich von der Zusammensetzung der Kohlen und von der Art und Ausdehnung der Einrichtungen abhängig, welche man zur Ausscheidung der Nebenerzeugnisse aus den Gasen der Cokeöfen anwendet. Der Gewinn ist ein geringerer, wenn man Magerkohle, wie in Laar bei Ruhrort, und ein grösserer, wenn man gasreiche Kohlen, wie in Oberschlesien, anwendet. Rechnet man als Preise der Nebenerzeugnisse für Theer 40 M., für schwefelsaures Ammoniak 220 M. die Tonne, so beträgt die jährliche Einnahme nur aus diesen beiden Nebenerzeugnissen für eine Gruppe von 60 Hoffmann-Otto-Oefen nach den oben dafür berechneten Mengen

	für Theer	schwefels. Amm.	Summe
1. im Ruhrgebiet	74 400 M.	171 600 M.	246 000 M.
2. in Oberschlesien	20 000 „	184 000 „	304 000 „
3. im Saargebiet	96 000 „	108 200 „	204 200 „

Das ergibt für einen Hoffmann-Otto-Ofen eine Roheinnahme von 4 100 M. im Ruhrgebiet, von 5067 M. in Oberschlesien und von 3 400 M. im Saargebiet aus dem Theer und dem schwefelsauren Ammoniak. Von dieser Roheinnahme müssen zur Feststellung des Reingewinns noch die Ausgaben für Gehälter, Löhne, kleine Materialien, Generalkosten, Zinsen und Abschreibung, sowie für Schwefelsäure für das schwefelsaure Ammoniak abgezogen werden.[1])

Es waren in Deutschland am 1. Januar 1892 an Cokeöfen:

	vorhanden	im Betriebe
Rheinland und Westfalen	10 074	9 933
Hannover	291	291
Saarbrücker Revier	1 420	1 398
Bezirk Aachen	477	474
Schlesien	3 398	3 295
Sachsen	334	282
Hessen	53	53
	16 047	15 726

Von den 15 726 in Deutschland im Betrieb befindlichen Cokeöfen waren nur etwa 1 350, also noch nicht 10%, mit den Einrichtungen für Gewinnung der Nebenerzeugnisse versehen. Von diesen bis jetzt in Deutschland mit Gewinnung der Nebenerzeugnisse versehenen und im Betrieb befindlichen Cokeöfen[2]) liefern die 1205 Hoffmann-Otto-Oefen vom Vorstehenden in einem Jahre etwa folgende Rohgewinne nur aus Theer und Ammoniak:

470 Hoffmann-Otto-Oefen	im Ruhrgebiet	1 927 000 M.
705 „	in Oberschlesien	3 572 235 „
30 „	im Saargebiet	102 000 „
1205		5 601 235 M.

Ein Hoffmann-Otto-Ofen liefert also einen durchschnittlichen Rohgewinn von 4 640 M.

Nimmt man an, dass die Summe der von dem Rohgewinn zu machenden Abzüge 1 640 M. beträge[3]), dann bliebe nur ein Reingewinn von 3000 M. für einen Hoffmann-Otto-Ofen, oder 3,75 M. für eine Tonne darin erzeugter Coke, wobei die Einnahme für Benzol noch nicht gerechnet ist. Dasselbe hat jetzt einen Preis von 65 M. für 100 kg; der Absatz desselben ist jedoch ein beschränkter, wenn nicht neue Verwendungszwecke dafür aufkommen sollten.

In Deutschland wurden in den letzten Jahren folgende Cokemengen erzeugt:

1. Im Ruhrgebiet durch Gruben- und Privat-Cokereien	1891	4 388 000 t
2. Von rheinisch-westfälischen und norddeutschen Hütten	„	1 100 000 „
3. In Oberschlesien	1890	1 065 335 „
4. An der Saar	„	566 963 „
5. In Niederschlesien	„	285 000 „
6. Im Wurmrevier	„	160 000 „
7. Im Königreich Sachsen	1888	79 805 „
8. In Obernkirchen	1890	23 888 „
9. Cementfabriken bei Stettin	„	10 000 „
		7 678 991 t

Man wird der Wahrheit sehr nahe kommen, wenn man die gesammte Cokeerzeugung in Deutschland im Jahre 1891 zu 7 700 000 t annimmt.[4]) Wenn aus den für diese Coke entgasten Kohlen nur auch Theer und Ammoniak gewonnen wären,

[1]) »Chemiker Kalender«, Dr. G. Krause, Cöthen. Verlag der »Chemiker Zeitung«.

[1]) Es waren dem Vortragenden auch hierüber zuverlässige Zahlen zur Verfügung gestellt; dieselben wurden leider in der letzten Stunde vor dem Vortrage am 31. Januar zurückgezogen.

[2]) Die Angaben über die Cokeöfen der Actien-Gesellschaft für Kohlendestillation in Bulmke bei Gelsenkirchen waren nicht zu erlangen.

[3]) Im »Glückauf« Nr. 4 vom 13. Januar 1892 werden diese Abzüge von offenbar nicht ununterrichteter Seite zu 1400 M. beberechnet und diese setzen sich zusammen aus 500 M. für Gehälter, Löhne, kleine Materialien u. s. w., 400 bis 500 M. für Schwefelsäure und 400 bis 500 M. für Zinsen und Abschreibung für die Mehrbaukosten.

[4]) Davon werden aus Kohlen aus dem Ruhrgebiet 5 488 000 t Coke oder mehr als 70% der gesammten Erzeugung Deutschlands dargestellt.

dann würde dadurch ein Mehr-Reingewinn von 28 800 000 M. für die Cokeofen-Anlagen erzielt worden sein. Diese Zahlen, welche nicht zu hoch gegriffen sind, geben einen Anhalt für die Ausdehnungsfähigkeit und für die grosse volkswirthschaftliche Bedeutung dieses neuen Industriezweiges.

An den vorstehend mitgetheilten Vortrag knüpfte sich folgende Besprechung.

Hr. Geheimrath Professor Dr. Wedding: Ich kann dem Herrn Referenten durchaus nur beipflichten bezüglich der Schlussfolgerung, dass es nicht nur nützlich für unsere Landwirthschaft, sondern auch finanziell vortheilhaft wäre, von allen Kohlen, welche backend und gasreich genug sind, um brauchbare Coke zu geben, die Nebenerzeugnisse zu gewinnen. Die Sorge, dass, wenn man alle Cokekohlen so behandelte, etwa ein Ueberfluss an Düngungsmaterial entstehen würde, ist, glaube ich, ganz unbegründet. Aber wenn Hr. Lürmann im Anfange seines Vortrages sagte, ein Hinderniss für die allgemeine Einführung der Condensationseinrichtungen sei die Besorgniss der Eisenhüttenleute, grosse chemische Anstalten zu gründen, so meine ich, ist dies heutigen Tages nicht gerechtfertigt. Man ist nachgerade daran gewöhnt, auch die grossen industriellen Anlagen für Massenproduction mit der grössten Sorgfalt und unter Berücksichtigung aller Lehren der Physik und Chemie zu errichten und zu betreiben. Mir ist es aber so vorgekommen, als wenn ein anderer Grund zur Besorgniss vorhanden wäre, und dieser hat mich veranlasst, von dem Herrn Vortragenden in dieser Beziehung noch nähere Auskunft zu erbitten. Es geben anscheinend nicht alle Kohlen bei Gewinnung von Nebenerzeugnissen gleich gute Coke, wie ohne Gewinnung der Nebenprodukte. Wahrscheinlich spielt hier für jede Kohlenart eine bestimmte Temperatur eine Rolle; denn bei der geringsten zulässigen Temperatur, wie bei Leuchtgasanstalten, bekommt man unter günstigem Ausbringen von Nebenprodukten die schlechteste Coke, bei der für Verkokung schlecht backender Kohlen zulässigen höchsten Temperatur dagegen die beste Coke und eine schlechte Ausbeute an Nebenprodukten. Folglich wird wahrscheinlich für jede Kohlenart irgendwo eine Grenze liegen für diejenige Temperatur, bei welcher man bezüglich der Cokequalität und der Ausbeute an Nebenprodukten die besten Geschäfte macht, so vielleicht werden gewisse Kohlensorten, welche etwa in der Klasse der gasreichen Sinterkohlen liegen, trotz ihres Gasreichthums doch nicht für die Gewinnung von Nebenprodukten geeignet sein, weil die Temperatur, die man anwenden müsste, um brauchbare Coke zu erzielen, eine zu hohe ist. Vielleicht ist der Herr Referent in der Lage, darüber Auskunft zu geben.

Dann möchte ich noch einen zweiten Punkt erwähnen, der die Gewinnung von Benzol betrifft. Das Verfahren wird zwar auf den Hüttenwerken als ein Geheimiss betrachtet, das durch einen Bretterzaun sorgfältig geschützt wird, aber man braucht nur in einem guten Lehrbuch der organischen Chemie nachzulesen, um die Fabrikationsmethoden genügend kennen zu lernen. Es ist nicht meine Absicht, hier den Schleier zu lüften, aber mir scheint, dass die Benzolgewinnung einen Fingerzeig gibt zu einer andern rationelleren Methode der Condensation. Früher gewann man durch Condensation nur Wasser, Ammoniak und Theer; jetzt ist Benzol hinzugetreten und damit ist ein Schritt zur fractionirten Condensation gethan. Den Theer benutzt man allerdings zum Theil, um mit seiner Hülfe basische Ziegel zu machen, zum Theil zur Pechgewinnung, aber zum grössten Theil zur fractionirten Destillation für Farbstoffzwecke. Man destillirt den Theer also wieder und gewinnt alsdann erst die Produkte, die man vorher alle zusammen condensirt hat.

Sollte nun nicht der Weg, den die Benzolgewinnung weist, dahin führen, dass es besser sei, nicht erst die Bestandtheile des Theers gemeinschaftlich zu condensiren und sie dann wiedern einzeln zu gewinnen, sondern andeuten, dass es richtiger sei, von vornherein die Theerbestandtheile einzeln zu verdichten? Vielleicht könnte dieser Gedanke fruchtbar zu verwerthen sein, und ich möchte den Herrn Referenten bitten, sich auch über diesen zu äussern.

Hr. Lürmann: Ueber die letzte Frage, welche ohne Versuche nicht entschieden werden kann, will ich mich bei der vorgerückten Zeit nicht äussern.

Was die Erzeugung von Coke aus verschiedenen Kohlensorten anbetrifft, so ist das Vorurtheil, dass man bei Gewinnung von Nebenerzeugnissen nicht zugleich auch gute Coke wie aus Kohlen direkt gewinnen könnte, doch mehr oder minder beseitigt. Wenn man eine neue Kohle in Oefen mit Gewinnung der Nebenerzeugnisse verarbeiten will, so wird man erst Kinderkrankheiten durchmachen müssen; man wird nicht gleich die richtige Temperatur herausbekommen u. s. w., aber das dauert nur eine gewisse Zeit, dann wird sich Alles geregelt haben. Man weiss, dass man die Gase, die man von der Condensation zurückbekommt, nicht alle gebraucht, um die Oefen so zu heizen, dass sie gute Coke erzeugen; man hat es also in der Hand, die Oefen kälter oder wärmer gehen zu lassen; kurz bei einiger Aufmerksamkeit gelingt es bald, die Cokeerzeugung zu regeln.

In Oberschlesien ist die Coke mit der hiesigen gar nicht zu vergleichen; aber relativ ist die Coke, die dort in Oefen mit Theer- und Ammoniakgewinnung erzeugt wird, nicht so schlecht oder nicht so viel schlechter, dass der Vorwurf, der ihr früher gemacht wurde, jetzt noch stichhaltig wäre. Die Erfahrungen gehen dahin, dass man es wohl erreichen kann, gute Coke in diesen Oefen zu erzeugen. Es wäre interessant, wenn die anwesenden Herren Hochöfner sich darüber äussern wollten, ob man in Westfalen noch behaupten kann, dass die Coke minderwerthig ist, die man mit Theer und Ammoniak gleichzeitig gewinnt; hier, glaube ich, ist das Vorurtheil beseitigt. Vordem hat man gesagt, es ist etwas in der Coke nicht enthalten, was eigentlich hineingehört, deshalb wollte man anfangs diese Coke nicht. Das ist aber heute nicht mehr der Fall.

Herr Generaldirector Meyer: Ich möchte mir die Frage erlauben, wie sich die von der Gesellschaft Phönix angelegten Oefen im Betrieb verhalten.

Hr. Lürmann: Die Oefen sind seit April v. J. in Betrieb; ich habe sie gesehen und gefunden, dass sie sich sehr gut gehalten haben. Es sind in Belgien auf der Zeche Havré seit längerer Zeit 100 solcher Oefen in Betrieb, die sich alle sehr gut gehalten haben sollen. Allerdings sind das Mittheilungen von betheiligter Seite, ich habe aber keinen Grund, dieselben anzuzweifeln. Diese Oefen entgasen in 24 Stunden 115 bis 120 Ladungen, sie haben also eine kurze Brennzeit, entgasen sehr rasch und gehen sehr warm. Die Zweifel an der Haltbarkeit waren berechtigt wegen der dünnen Steine und Wandungen; es könnte ja sein, dass diese Sprünge bekommen; aber was ich gestern von den Oefen in Laar gesehen habe — die Herren wussten gar nicht, dass ich kam —, das war ziemlich ermuthigend.

Ich bemerke noch, dass die Gesellschaft Phönix noch eine Gruppe von 24 solcher Oefen auf ihrem Werke in Kupferdreh anlegt und wahrscheinlich auch noch 24 in Laar; man darf annehmen, dass die Gesellschaft sich das sehr wohl überlegt hat.

Hr. Geheimrath Prof. Dr. Wedding: Ich möchte mir noch die Frage erlauben, welchen Einfluss die Feuchtigkeit der Kohlen hat. Auf manchen Werken feuchtet man die Kohlen absichtlich sehr stark, auf anderen geschieht das

nicht. (Ruf: Das besorgen die Zechen schon selbst! Heiterkeit.)

Hr. Lürmann: Im Grossen und Ganzen hat man gefunden, dass die Kohlen bessere Coke geben, wenn sie einen ziemlich hohen Wassergehalt haben. Dass aber der Wassergehalt Einfluss hat auf die Güte der Nebenerzeugnisse, ist ganz klar; wenn man das Wasser nicht an der richtigen Stelle condensirt, bekommt man wasserhaltigen Theer, der nicht gut brauchbar ist; ausserdem muss man nachher viel Kühlwasser gebrauchen, um den Wasserdampf zu condensiren, indem man Ammoniak gewinnt. Man wird in Betreff des Feuchtigkeitsgehalts Mass halten müssen, das ist aber Sache der Erfahrung und es lassen sich bestimmte Angaben hierüber nicht machen. Im Uebrigen sorgen die Zechen schon dafür, dass nicht zu wenig Wasser und auch Asche in den Kohlen ist. (Heiterkeit.)

Hr. Direktor Hüseener-Bulmke: Die Vermuthung des Hrn. Geheimrath Professor Wedding, dass die Grösse des Wassergehalts in den Cokekohlen auf die Beschaffenheit der Coke von Einfluss wäre, bestätigt sich nach meinen Erfahrungen. Die gasreicheren westfälischen Cokekohlen, welche etwa in der Zone der Cokekohlen der Zechen Hibernia-Gelsenkirchen, Consolidation-Schalke, Friedrich Joachim-Kray liegen, bedürfen, wenn sie möglichst grosses Cokeausbringen bei thunlichst guter Cokebeschaffenheit erreichen wollen, eines höheren Wassergehalts, als die üblichen Cokekohlen der tiefer liegenden Partieen, und zwar die ersteren 15 bis 17%, die letzteren 10 bis 12%. Ich erkläre mir diese Erscheinung dadurch, dass bei trockneren Kohlen und bei der sehr heftigen Gasentwicklung während der ersten Stunden des Betriebes das gewaltsam austretende Gas die Kohlen lockert und zum Theil mitreisst, während dagegen der Wassergehalt die Entgasung verzögert, die einzelnen Kohlenpartikelchen näher bei einander gelagert verbleiben lässt, Kohlenstoff in den Gasen sich zu Coke verdichten lässt und bessere Verschmelzung der dichter nebeneinander gelagerten Kohlentheilchen vermittelt.

Ferner muss die Frage des Hrn. Geheimrath Wedding, ob sich unter den Cokekohlen die einen mehr, die anderen weniger zu der Gewinnung von Theer, Ammoniak und Leichtöl eignen, bejaht werden. So habe ich auf dem Werke der Actiengesellschaft für Kohlendestillation in Bulmke die Erfahrung gemacht, dass westfälische Kohlen, welche in den üblichen Dr. Otto-Coppee'schen Oefen noch brauchbare Coke geben, für die Kohlendestillation kaum verwendbar sind, selbst bei einer Temperatur von 1000 bis 1100° C. in den Ofenheizkanälen. Nach meiner Erfahrung liegt die Grenze für die bei der Kohlendestillation zu verwendenden Cokekohlenarten bei einem Ausbringen von 80 bis 82% im Tiegel. Bei diesem hohen Cokeausbringen reichen die Gase nur noch eben aus, um die Destillationstemperatur in den Heizkanälen von 1000 bis 1100° C. nothdürftig aufrecht zu erhalten.

Noch eine Angelegenheit möchte ich hier anregen. Die neue Industrie, welche man bislang mit dem langathmigen Namen »Darstellung von Hüttencoke unter gleichzeitiger Gewinnung von Nebenprodukten aus den Gasen« bezeichnet hat, bedarf eines Namens, der sie von ähnlichen Industrien unterscheidet. Die westfälischen Firmen, welche theils in selbständigen Werken, theils im Anschluss an Zechen die obenbezeichnete Industrie eingeführt haben, haben sich dahin geeinigt, diese Industrie mit »Kohlendestillations-Anstalten« zu benennen. Bei Gründung der Berufsgenossenschaften sind die chemischen Abtheilungen der genannten Industrie von seiten der Behörde der Berufsgenossenschaft der chemischen Industrie Deutschlands zugetheilt. Die Organe derselben sowohl, wie der »Verein zur Wahrung der Interessen der chemischen Industrie Deutschlands« haben sich bereits daran gewöhnt, die privaten Werke, welche nicht an Zechen angeschlossen sind, mitsammt dem Cokeofenbetrieb mit dem Namen »Kohlendestillations-Anstalten« sowohl im Schrift- wie Sprachverkehr zu belegen. Dass ein besonderer Name noth thut, hat man bei den Verhandlungen, welche die westfälischen Kohlendestillations-Anstalten betreffs der Sonntagsruhe geführt haben, erfahren. Man wollte die üblichen Cokebrennereien mit den Kohlendestillationen in Vergleich stellen und sie sozusagen in einen Topf werfen. Solche Versuche können der Entwicklung dieser Industrie nicht dienlich sein. Ich möchte daher vorschlagen, dass auch der »Verein deutscher Eisenhüttenleute« die Bezeichnung »Kohlendestillations-Anstalten« zum Eigennamen für die junge, einer grossen Entwicklung fähigen Industrie, über welche Hr. Ingenieur Lürmann gesprochen, beilegt.



Zur Theorie der Wassergas- und Generatorgasbildung

Von Professor Alexander Naumann, Giessen.

Unter der Aufschrift; Ueber Rückverwandlung von Wärme in haltbare chemische Energie durch Erzeugung von Wassergeneratorgas und von Kohlendioxydgeneratorgas veröffentlicht Herr Professor Naumann in den Berichten der deutschen chemischen Gesellschaft 1892 S. 556 den nachstehenden Aufsatz:

Für die Umwandlung von Kohle in Heizgas sind hauptsächlich drei Wege gangbar: Die Leuchtgasbereitung durch trockene Destillation der Steinkohle; die Wassergasbereitung durch Einwirkung von Wasser auf erhitzte Kohle; die Generatorgasbereitung durch Verwandlung von überschüssiger Kohle durch Luft und Kohlenoxyd.

Die Leuchtgasbereitung überträgt nur einen kleinen Bruchtheil des Wärmevorraths der Steinkohle auf den gasförmigen Brennstoff. Auch schliesst der verhältnissmässig hohe Preis des Leuchtgases die Anwendung desselben als Heizgas im Grossbetriebe aus. Im Kleinbetriebe wird es für Zwecke der Heizung und Arbeitsleistung benutzt in Ermangelung eines billigeren gasförmigen Brennstoffs, weil es eben an allen grösseren Orten zu haben ist.

Die Wassergasbildung[1]) ist endothermisch, sie erfordert Zufuhr von Wärme gemäss der thermochemischen Umsetzungsgleichung

$$H_2O \text{ (flüssig)} + C = H_2 + CO \quad . \quad . \quad . \quad -38770 \text{ cal.}$$

Die deshalb ziemlich verwickelten Vorrichtungen zur Erzeugung von Wassergas lassen nur eine Bereitung desselben in grossem Massstabe vortheilhaft erscheinen, dann aber auch so vortheilhaft, dass in den Städten Nord-Amerika's das Wassergas auch für Leuchtzwecke das gewöhnliche Leuchtgas grösstentheils und mitunter ganz verdrängt hat, indem demselben das Leuchtvermögen durch sogenannte Carburirung ertheilt wird.[2])

[1]) Wir erinnern bei dieser Gelegenheit daran, dass die Theorie der Wassergasbildung bereits 1878 in diesem Journ. S. 190 und in späteren Aufsätzen in ähnlicher Weise behandelt worden ist. Die betr. Aufsätze scheinen dem Herrn Verfasser unbekannt geblieben zu sein.

[2]) Damit dürfte meine bezüglich des Wassergases vor mehr als zehn Jahren im Schlusssatze meiner Schrift: »Die Heizungsfrage, mit besonderer Rücksicht auf Wassergaserzeugung und Wassergasheizung; Giessen, J. Ricker'sche Buchhandlung 1881, auf S. 96 niedergelegte Aeusserung: »Wo aber die Theorie so günstige Aussichten eröffnet, da pflegt heutigen Tags die praktische Ausführung nicht lange zurückzustehen« sich bewahrheitet haben.

Die Generatorgasbereitung ist vergleichsweise sehr einfach und leicht ausführbar. Die Bildung des Generatorgases ist exothermisch, sie macht Wärme frei:



$$\underbrace{C + O + 53{,}6 \text{ Gewichtstheile Stickstoff}}_{\text{Luft}}$$



$$= \underbrace{CO + 53{,}6 \text{ Gewichtstheile Stickstoff}}_{\text{Generatorgas}} \quad . \ . + 29690 \text{ cal.}$$

Durch diese eigene Bildungswärme würde das Generatorgas eine Temperaturerhöhung von 2169° erfahren.[1]) Wenn nun mit dieser hohen Temperatur das Generatorgas sofort aus dem Erzeugungsraum auf kürzestem Wege in den Verbrennungsraum tritt, so wird seine Bildungswärme von 29690 cal. mit ausgenutzt.[2]) Wird aber das Generatorgas weiter geleitet oder für beliebig spätere Verwendung aufgespeichert, so geht durch Abkühlung auf gewöhnliche Temperatur von 15° die Bildungswärme von 29690 cal. für unmittelbare Heizzwecke verloren und es verbleibt nur die Verbrennungswärme von einem Molekül Kohlenoxyd mit 67960 cal. Der Verlust beträgt also 30,4 % der Verbrennungswärme 97650 cal. des zur Erzeugung des Generatorgases verbrauchten Kohlenstoffs.

Um nun diese in Form der höheren Temperatur des eben gebildeten Generatorgases sich darstellende Wärmemenge demselben bleibend einzuverleiben, kann man diese vergängliche Wärme auf zwei naheliegende Arten in bleibende chemische Energie umsetzen.

Entweder man leitet mit der Luft in den Generator so viel Wasser, wie auf Kosten der Generatorgasbildungswärme von + 29690 cal. durch Kohle reducirt werden kann unter Bildung von Wasserstoff und Kohlenoxyd, welche sich dem gleichzeitig entstandenen Generatorgas beimengen. Dadurch wird ein Heizgas erzeugt, welches Wassergeneratorgas genannt werden mag.

Oder man leitet mit der Luft in den Generator so viel Kohlendioxyd, wie auf Kosten der Generatorgasbildungswärme von + 29690 cal. durch Kohle reducirt werden kann unter Bildung von Kohlenoxyd, welches sich dann dem gleichzeitig entstandenen Generatorgas beimengt. Hierdurch wird ein Heizgas erzeugt, welches Kohlendioxydgeneratorgas genannt werden mag.

Es soll nun für jedes dieser beiden Heizgase die Zusammensetzung, die Verbrennungswärme, die Flammentemperaturerhöhung und die Wärmeabgabe der Verbrennungsgase bei gleicher Temperaturerniedernng um 1° mit den entsprechenden Grössen des Generatorgases verglichen werden. Das theilweise recht umständliche und mühsame Ableitungsverfahren für diese Werthe darf ich hier nur andeuten und beschränke mich auf die Zusammenstellung der Ergebnisse.

Die Zusammensetzung des Wassergeneratorgases aus flüssigem Wasser von 15° und aus gasförmigem Wasser von 15° berechnet sich aus den nachstehenden thermochemischen Umsetzungsgleichungen I und II bezw. I und III; diejenige des Kohlendioxydgeneratorgases aus I und IV.



$$\text{I. } \underbrace{C + O + 53{,}6 \text{ Gewichtstheile Stickstoff}}_{\text{Luft}}$$



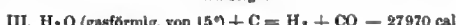
$$= \underbrace{CO + 53{,}6 \text{ Gewichtstheile Stickstoff}}_{\text{Generatorgas}} \quad . + 29960 \text{ cal.}$$

[1]) Unter der Voraussetzung, dass die beobachteten specifischen Wärmen seiner Bestandtheile auch für höhere Temperaturen zutreffen.

[2]) Abgesehen von unvermeidlichen Verlusten durch Ableitung, Strahlung u. dergl., welche bei dieser theoretischen Betrachtung überhaupt ausser Acht bleiben müssen, als unter verschiedenen Umständen sehr schwankende Grössen, welche bei der praktischen Ausführung durch geeignete Anordnungen möglichst herabzudrücken sind.



$$\text{II. } H_2O \text{ (flüssig)} + C = \underbrace{H_2 + CO}_{\text{Wassergas}} \quad . \ . \ . \ . - 38770 \text{ cal.}$$



$$\text{III. } H_2O \text{ (gasförmig, von 15°)} + C = \underbrace{H_2 + CO}_{\text{Wassergas}} - 27970 \text{ cal.}$$



$$\text{IV. } CO_2 + C = 2\,CO \quad . \ . \ . \ . \ . \ . \ . \ . \ . - 38270 \text{ cal.}$$

In der folgenden Tafel sind für Wassergeneratorgas erstens die gleichzeitig sich bildenden und mischenden Mengen von Generatorgas und von Wassergas als Bestandtheile gesondert und zweitens die Mengen der chemischen Einzelbestandtheile aufgeführt, und ebenso für Kohlendioxydgeneratorgas die gleichzeitig sich bildenden und mischenden Mengen von Generatorgas und von aus zugeführtem Kohlendioxyd und der Kohle erzeugtem Kohlenoxyd als Bestandtheile gesondert und zweitens die Mengen der chemischen Einzelbestandtheile aufgeführt.

1. Zusammensetzung des Generatorgases:

Kohlenoxyd . . .	34,3 Vol.-Proc.
Stickstoff	65,7 »
	100,0 Vol.-Proc.

2. Zusammensetzung des Wassergeneratorgases:

		aus flüssigem Wasser von 15°	aus gasförmigem Wasser von 15°
1.	Generatorgas (CO + 53,6 Gew.-Theile Stickstoff	65,55	57,9 Vol.-Proc.
	Wassergas (H_2 + CO) . . .	34,45	42,1 »
		100,00	100,0 Vol.-Proc.
2.	Wasserstoff	17,2	21,1 Vol.-Proc.
	Kohlenoxyd	39,7	40,9 »
	Stickstoff	43,1	38,0 »
		100,0	100,0 Vol.-Proc.

3. Zusammensetzung des Kohlendioxydgeneratorgases:

1.	Generatorgas (CO + 53,6 Gewichtstheile Stickstoff	65,3 Vol.-Proc.
	Kohlenoxyd (aus zugeführtem Kohlendioxyd und Kohle)	34,7 »
		100,0 Vol.-Proc.
2.	Kohlenoxyd	57,1 Vol.-Proc.
	Stickstoff	42,9 »
		100,0 Vol.-Proc.

Ein Ueberblick über die vorverzeichnete volumprocentige Zusammensetzung der drei Heizgase lässt ohne weiteres die bedeutende Ueberlegenheit des Wassergeneratorgases und des Kohlendioxydgeneratorgases über das Generatorgas ersehen. Sie tritt von verschiedenen Gesichtspunkten aus noch deutlicher hervor bei der Vergleichung der nachfolgend angeführten Werthe: 1. für die Verbrennungswärmen von ein Liter der Heizgase, welche aus der vorstehenden Zusammensetzung und den bekannten Verbrennungswärmen der Bestandtheile berechnet worden sind; 2. für die Flammentemperaturerhöhungen, welche aus den Verbrennungswärmen und den specifischen Wärmen und Mengen der nach der Verbrennung vorhandenen Verbrennungsgasbestandtheile berechnet worden sind; 3. für die Wärmeabgaben der von einem Liter Heizgas gelieferten Verbrennungsgase bei gleicher Temperaturerniedrigung um 1°. Diese letzten Werthe zusammen mit den Flammentemperaturerhöhungen gestatten die Veranschlagung des Bruchtheils der Verbrennungswärme der Heizgase, welcher für bei bestimmten Temperaturen sich vollziehende Vorgänge zugute gemacht werden kann. Zur vergleichenden Beurtheilung sind auch für Wassergas die betreffenden Werthe berechnet und beigefügt worden. Es ist stets Verbrennung in der theoretisch nöthigen Luftmenge vorausgesetzt:

Verbrennungswärme, Flammentemperaturerhöhung und Wärmecapacität der Verbrennungsgase für 1°.

Heizgas	Verbrennungswärme von 1 l, bezogen auf gasförmiges Wasser von 15° als Verbrennungsproduct	Flammentemperaturerhöhung	Wärmeabgabe der von 1 l Heizgas gelieferten Verbrennungsgase für 1° Temperaturerniedrigung
1. Generatorgas . . .	1044 cal.	1904°	0,5487 cal.
2. Kohlendioxydgeneratorgas	1739 »	2449°	0,7101 »
3. Wasser-Generatorgas aus flüssigem Wasser von 15°	1652 »	2356°	0,7016 »
4. Wasser-Generatorgas aus gasförmigem Wasser von 15° . .	1790 »	2431°	0,7363 »
5. Wassergas	2812 »	2830°	0,9934 »

Die vorstehend nach Vorgängen und Erfolgen theoretisch dargelegten Umwandlungen vergänglicher Wärme in haltbare chemische Energie sind bereits zur technischen Ausführung gelangt.

Das sogenannte Dowson-Gas[1]) ist technisches Wassergeneratorgas. Wenn zu seiner Herstellung Luft und Wasserdampf gemeinsam in erhitzte Kohlen eingeführt werden, so unterscheiden sich die für Wasserdampf geltenden Werthe nur unerheblich von den oben für gasförmiges Wasser von 15° berechneten, weil die Unterschiede der Verdampfungswärme des Wassers für 15° und für höhere Temperaturen nicht sehr beträchtlich sind. Ein solches technisches Wassergeneratorgas hatte nach Dowson's[2]) eigenen Angaben die folgende Zusammensetzung I, ein anderweit bereitetes nach einem Berichte von Schilling[3]) die Zusammensetzung II:

Bestandtheile	I.	II.
Wasserstoff	18,73 Volproc.	17 Volproc.
Kohlenoxyd	25,07 »	23 »
Methan	0,31 »	2 »
Aethylen	0,31 »	—
Kohlendioxyd	6,57 »	6 »
Stickstoff	48,98 »	52 »
Sauerstoff	0,03 »	—
	100,00 »	100 »

Bedenkt man, dass das in dem technischen Wassergeneratorgas noch enthaltene Kohlendioxyd bei vollständiger Reduction[1]) ein doppeltes Volum an Kohlenoxyd liefern würde und dass oben für die Bildung des theoretischen Wassergeneratorgases reiner Kohlenstoff vorausgesetzt wurde, so erklären sich die Abweichungen in der Zusammensetzung des theoretischen und des technischen Wassergeneratorgases.

Nach Dowson's Verfahren wird die Bildungswärme des Generatorgases bezw. die Wärme von höherer Temperatur, mit welcher dasselbe den Generator verlassen würde, wirklich umgesetzt in chemische Energie des Wassergases, welches sich aus dem gleichzeitig mit Luft in den Generator eingeleiteten Wasserdampf und Kohle erzeugt und dem Generatorgas beimengt unter Bildung von Wassergeneratorgas.

Bei dem neuen Siemens-Ofen[2]) geschieht theilweise das Gleiche. Es wird auch Wasserdampf in den Generator eingeblasen. Ausserdem aber wird noch die Hälfte der bei der Verwendung des Heizgases entstehenden Verbrennungsgase von hoher Temperatur wieder in den Generator geleitet. Da diese Abgase sowohl Wasserdampf wie Kohlendioxyd enthalten, so entsteht abermals Wassergeneratorgas, aber auch Kohlendioxydgeneratorgas, und neben der Bildungswärme des Generatorgases oder der höheren Temperatur, mit welcher es den Generator verlassen würde, wird auch die höhere Temperatur eines Theils der Verbrennungsgase in chemische Energie umgesetzt, die sich in vermehrter Erzeugung von Wassergas ($H_2O + C = H_2 + CO$) und von Kohlenoxyd ($CO_2 + C = 2CO$) darstellt. Gasförmiges Wasser müsste sich um 3230° abkühlen, damit es ohne sonstige Wärmezufuhr durch Einwirkung erhitzter Kohle in Wassergas verwandelt werde. Kohlendioxyd müsste sich um 4008° abkühlen, damit ohne sonstige Wärmezufuhr durch Einwirkung auf erhitzte Kohle Kohlenoxyd entstehe. Freilich liefert auch der in den heissen Abgasen enthaltene Stickstoff beträchtliche Wärme für die beiden erwähnten Vorgänge. Doch beschränkt gerade die Einfuhr verhältnissmässig grosser Stickstoffmengen mit den Verbrennungsgasen in den Generator und damit in das entstehende Heizgas die besagte Ausnutzung der Wärme der Verbrennungsgase. Dementsprechend wird bei dem neuen Siemens-Ofen nur die Hälfte der Verbrennungsgase wieder in den Generator eingeleitet. Die theoretische Lage dieser Grenze, welche bei dem geschilderten Verfahren auch von der Temperatur der wieder in den Generator einzuführenden Verbrennungsgase abhängt, wird wesentlich mitbestimmt durch die nachverzeichnete Zusammensetzung der Verbrennungsgase von je 1 l Generatorgas, Wassergeneratorgas, Kohlendioxydgeneratorgas und zum Vergleich Wassergas mit der theoretisch nöthigen Luftmenge unter Mitberücksichtigung oben schon aufgeführter Werthe. (Ihre nähere Erläuterung dürfte sich mehr für einen anderen Ort eignen):

Mengen der Verbrennungsgase in Grammen von je 1 l theoretisches Heizgas.

Heizgas	Verbrennungsgase: Kohlendioxyd	Stickstoff	Wasser
Generatorgas	0,6762 g	1,6474 g	—
Wassergeneratorgas aus gasförmigem Wasser von 15° . .	0,806 »	1,965 »	0,171 g
Kohlendioxydgeneratorgas . .	1,125 »	1,909 »	—
Wassergas	1,064 »	3,207 »	0,504 g

[1]) Journ. f. Gasbel., 1881, 674. — Deutsches Reichs-Patent No. 27165; siehe Wagner-Fischer, Jahresbericht chem. Techn. 1887, 189 bis 193. — Das Dowson-Gas war schon 1885 in England bereits vielfach zu Heiz-, Schmelz- und Motoren-Zwecken im Gebrauch. Vgl. E. Blass, Stahl und Eisen 1886, Nr. 1 (im vorliegenden Sonderabdruck S. 7). Uebrigens findet sich die Herstellung von Wassergeneratorgas wenigstens für sofortige Verwendung nach unmittelbarem Uebertritt aus dem Generator in den Verbrennungsofen auch anderwärts. Vgl. z. B. C. F. A. Jahn's Sonderschrift: Zwei Leuchtgasöfen u. s. w., Prag im October 1881, Selbstverlag des Verfassers, S. 14. — Noch früher hat J. Quaglio auf die Darstellung von Wassergeneratorgas hingewiesen, dieselbe aber damals wegen des Stickstoffgehalts für unpraktisch erklärt, in seiner Schrift: Das Wassergas als der Brennstoff der Zukunft, Wiesbaden 1880, S. 23. — In der Frankfurter elektrotechnischen Ausstellung 1890 diente ein in einem Nebenbau bereitetes Wassergeneratorgas zum Betriebe eines Gasmotors von 60 HP in der Maschinenhalle, der mit einer Dynamo gekuppelt war zum Laden der Accumulatorenbatterien des Theaters.

[2]) Wagner-Fischer, Jahresber. chem. Technol. 1887, 171.

[3]) Journ. f. Gasbel. 1889 S. 424.

[1]) Die jedoch nie ganz möglich ist: vergl. Alex. Naumann und C. Pistor, Berichte der deutschen chem. Gesellschaft 1885, 18, 1654 und 2897; Julius Lang, Zeitschrift physical. Chemie 1888, 2, 176 ff.

[2]) Engl. Patent 1889, No. 4644; siehe Wagner-Fischer, Jahresber. chem. Technol. 1890, 189—192; Sitzungsber. des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleisses 1891, 77—88.

Die kurz dargelegte, auf wissenschaftlichen Beobachtungswerthen fussende Theorie des Wassergeneratorgases und des Kohlendioxydgeneratorgases, deren Bildung eine sofortige Umwandlung entstandener vergänglicher Wärme von hoher Temperatur in haltbare chemische Energie bedeutet, gibt die Höchstbeträge der auf diesen Wegen zu erreichenden Vortheile, zu deren Beurtheilung die berechneten Zahlenwerthe von verschiedenen Gesichtspunkten aus in bündigster Form die Grundlage liefern. Eine Vergleichung derselben mit den bereits praktisch erzielten Erfolgen würde der Technik Fingerzeige bieten, inwieweit sich die Ausnutzung der Wärmevorräthe in den natürlichen Brennstoffen noch gewinnbringender gestalten lässt, und verständigem Urtheil keineswegs zu Irrthümern Veranlassung geben können.

Die Leuchtkraft von Gemischen von Steinkohlengas und Wassergas [1]).

Professor Love behandelte in einem Vortrage bei Gelegenheit der 19. Jahresversammlung der »American Gas Light Association« die Frage, ob die Leuchtkraft von Mischungen von Steinkohlen- und Wassergas grösser sei als die durchschnittliche Leuchtkraft der ungemischten Gase, eine Frage, welche auf der Versammlung der »Association« im Jahre 1889 aufgeworfen worden war. Zunächst handelt es sich darum, ob dieser Vortheil von Mischgasen wirklich den Thatsachen entspricht und, wenn dies der Fall ist, wie man sich diese erhöhte Leuchtkraft erklären kann. Eine rein theoretische Behandlung der Frage lässt von vornherein keine befriedigenden Resultate erwarten, denn unser Wissen reicht gegenwärtig noch nicht aus, die Leuchtkraft von Gasgemischen auf Grund ihrer Analyse mit einiger Sicherheit vorauszusagen. Die experimentelle Bestimmung von Flammentemperaturen ist mit vielen Schwierigkeiten verknüpft und unsere Kenntnisse darüber sind sehr gering. Zu Vergleichungszwecken hat man sich oft mit berechneten Flammentemperaturen beholfen, indem man von der Zusammensetzung des Gases und seiner Verbrennungsproducte ausging. Diese Berechnung gibt uns aber die wirkliche Flammentemperatur nicht einmal annähernd, denn einmal kennen wir die specifische Wärme der Gase bei hohen Temperaturen nicht, und ferner sind die Gase in der Flamme jedenfalls theilweise dissociirt. Immerhin ergibt die Berechnung eine theoretische Temperatur, welche trotz ihres rein relativen Werthes, oft mit Vortheil benutzt werden kann. Anerkennt man Davy's Theorie, dass die Flamme ihre Leuchtkraft glühenden Kohletheilchen verdankt, so folgt, dass eine hohe Flammentemperatur, welche das Glühen dieser Theilchen verstärkt, die Leuchtkraft der Flamme steigert. Man hat daher häufig angenommen, dass bei Leuchtgasen eine directe Beziehung zwischen Flammentemperatur und Leuchtkraft bestehe; aus verschiedenen Gründen wird dieselbe jedoch sehr unbestimmt.

Dr P. Frankland hat gefunden, dass Aethylen, für sich allein verbrannt, eine Flamme von 68,5 Kerzen Lichtstärke (engl.) liefert, während eine Mischung von 75% Aethylen und 25% Sauerstoff eine Leuchtkraft von 74 Kerzen entwickelt. Der Sauerstoff bewirkt intensivere Verbrennung, die Flammentemperatur ist höher, und man erhält mehr Licht. Die für Aethylen allein berechnete Temperatur ist 2716,5° C, während sie für die Mischung mit Sauerstoff 4066,0° C. beträgt.

Ferner fand Dr. Frankland, dass von den drei Gasen Wasserstoff, Methan und Kohlenoxyd das Methan die günstigsten Resultate beim Mischen mit schweren Kohlenwasserstoffen liefert, Kohlenoxyd die ungünstigsten. Eine Mischung von 75% Methan und 25% Aethylen liefert eine Flamme von etwa 26,5 Kerzen, steigt aber der Gehalt an Methan auf 92%, so sinkt die Leuchtkraft auf 17,6 Kerzen. Aber alle Gemische von Methan und Aethylen liefern Licht, eine Thatsache, die zu bemerken ist im Vergleich mit ähnlichen Gemischen mit Wasserstoff oder Kohlenoxyd.

Eine Mischung von 75% Wasserstoff und 25% Aethylen gibt eine Flamme von etwa 22 Kerzen, steigt jedoch der Wasserstoffgehalt auf 90% so hört die Flamme auf zu leuchten.

[1]) American Gas Light Journal 1891. S 693.

Ein Gas, das aus 75% Kohlenoxyd und 25% Aethylen besteht, liefert eine Flamme von nur etwa 8 Kerzen und schon wenn der Kohlenoxydgehalt auf 80% steigt, hört alles Leuchten auf. Daraus folgt, dass bei der Mischung von Aethylen mit Wasserstoff 10%, bei der Mischung mit Kohlenoxyd 20% Aethylen verloren gehen.

Die Verbrennungstemperaturen der Mischungen von 25% Aethylen mit 75% Methan, Wasserstoff oder Kohlenoxyd betragen 2525° C. für das Methangemisch, 2692° C. für das Wasserstoffgemisch und 2830,5° C. für das Kohlenoxydgemisch. Der höchsten berechneten Temperatur entspricht also die geringste Leuchtkraft.

Kohlenoxyd allein verbrannt, liefert kein Licht, wohl aber eine hohe Verbrennungstemperatur; dies hat seinen Grund darin, dass einerseits zwar seine Verbrennungswärme gering ist, andererseits aber auch die Menge der zur Verbrennung nothwendigen Luft wie der Verbrennungsproducte relativ gering ist. Diese hohe Temperatur bewirkt nun zwar ein stärkeres Glühen der Kohletheilchen eines zugefügten Kohlenwasserstoffs und erzeugt daher ein helleres Licht, zugleich verbrennt aber auch eine relativ grössere Menge von Kohlenstoff ohne irgend eine Erzeugung von Licht. So erklärt sich die sehr verminderte Leuchtkraft trotz höherer Verbrennungstemperatur.

Was das Methan betrifft, so ist seine Verbrennungstemperatur ungefähr die gleiche wie die des Kohlenoxyds, denn während die Menge der verbrauchten Luft und der Verbrennungsproducte grösser ist, wird zugleich auch eine grössere Wärmemenge producirt. In Mischung mit Aethylen muss sowohl der Kohlenstoff des Methans als der des Aethylens erhitzt werden, ein kleinerer Theil des Kohlenstoffs geht verloren, aber die Flammentemperatur ist niedriger und die Kohlentheilchen werden nicht so stark erhitzt als es beim Kohlenoxyd der Fall war. Letzteres ist daher besser geeignet für die Beladung mit schweren Kohlenwasserstoffen als Methan.

Behufs Vergleichung werden folgende Analysen von Steinkohlen- und Wassergas angeführt, denen als dritte die eines Gemisches von gleichen Volumentheilen beider Gase beigefügt ist:

	Steinkohlengas	Wassergas	Mischung
Wasserstoff	39,78	29,16	34,47
Methan	45,16	24,42	34,79
Kohlenoxyd	7,04	28,33	17,68
Aethylen	4,34	12,46	8,40
Aethan	—	0,78	0,39
Benzoldampf	2,04	2,88	2,46
Kohlensäure	1,08	—	0,54
Sauerstoff	0,06	0,21	0,14
Stickstoff	0,50	1,76	1,13
	100,00	100,00	100,00

	Steinkohlengas	Wassergas	Mischung
Specifisches Gewicht berechnet	0,4644	0,6551	0,5597
Verbrennungswärme pro kg	10685	7730	8952
(Verbrennungswärme pro cbm	6355	6550	6488)
Luft, erforderlich zur Verbrennung von 1 kg Gas, in kg	14,70	10,22	12,08
Verbrennungsproducte von 1 kg Gas, in kg	4,37	3,32	3,75
Verbrennungstemperatur (C.)	2513°	2627°	2570°

Durch unvermeidliche Versuchsfehler erklärt es sich, dass die für 1 kg der Mischung erforderliche Verbrennungsluft weniger beträgt, als das aus den Componenten berechnete Mittel (12,46); daher ist auch die Menge der Verbrennungsproducte etwas kleiner als das Mittel (3,85). Zu gleicher Zeit ist die Verbrennungswärme der Mischung geringer als das berechnete Mittel (9207 [6670]); so kommt es, dass die Verbrennungstemperatur des Gemisches factisch doch die gleiche ist, wie sie sich als Mittel aus den Verbrennungstemperaturen der beiden Componenten ergibt (2570° C.).

Von diesem Standpunct aus ist also kein Grund vorhanden für die Annahme, die Leuchtkraft der vorliegenden Mischung sei grösser als das Mittel aus den beiden Componenten.

Man muss wohl zugeben, dass der experimentelle Theil in Beantwortung der gestellten Frage vielleicht etwas mangelhaft ist, nicht wegen der erhaltenen Resultate, sondern wegen der geringen Zahl der angestellten Versuche. Letzteres hatte seinen Grund darin, dass das Steinkohlengas den Werken der »Consolidated Company« entnommen und im comprimirten Zustande in Cylindern nach dem Laboratorium gebracht werden musste. Der einzige Einwurf gegen dieses Verfahren war, dass so nur ein ziemlich beschränkter Vorrath

an Kohlengas zur Verfügung stand. Das Gas wurde aus dem Cylinder in einen Gasbehälter übergefüllt, und die angewandte Mischung bestand aus gleichen Volumtheilen Kohlengas und Wassergas.

In fast allen Fällen wurden mehrere Versuche mit jedem Gas angestellt und daraus das Mittel gezogen.

Beim ersten Versuch ergab das Steinkohlengas eine Leuchtkraft von 16,61 Kerzen, das Wassergas 28,73 Kerzen, und die Mischung 23,08 Kerzen — ein Gewinn von 0,41 Kerzen gegen das Mittel.

Im zweiten Fall ergab das Steinkohlengas 17,33 Kerzen, das Wassergas 29,04 Kerzen und die Mischung 23,15 Kerzen, ein Verlust von 0,03 Kerzen. In diesem Fall kann das Kohlengas einen ganz geringen Bruchtheil Wassergas enthalten haben.

Beim nächsten Versuch ergab das Steinkohlengas 18,04 Kerzen, das Wassergas 28,86 Kerzen und die Mischung 23,13 Kerzen — ein Verlust von 0,32 Kerzen.

Endlich ergab bei einem letzten Versuch das Steinkohlengas 18,16 Kerzen, das Wassergas 27,84 Kerzen und die Mischung 23,24 Kerzen — ein Gewinn von 0,24 Kerzen.

Professor Love gedenkt diese Versuche noch fortzusetzen, um zu definitiven Resultaten zu gelangen; gleichwohl ist er aber der Meinung, dass die bisherigen Versuche vollauf zu der Ansicht berechtigen, dass die Leuchtkraft von Mischungen von Steinkohlengas und Wassergas practisch der mittleren Leuchtkraft der beiden Componenten gleichkommt.

Im Laufe der sich anschliessenden Discussion wurde noch Folgendes erwähnt.

Die Bestimmung der Leuchtkraft des Steinkohlengases wurde nach der Compression vorgenommen; der Druck betrug höchstens etwa 1¼ Atm. Prof. Love glaubt, dass dabei die Leuchtkraft nicht in merklichem Maasse gelitten habe. Nach der Expansion wurden keine Analysen gemacht.

Zu allen Bestimmungen wurde ein Flachbrenner, der »Bray Brenner« verwendet, der sich nach Prof. Love's Erfahrung, am Besten für 20 bis 22 Kerzen-Gase eignet.

Ob Kohlenoxyd oder Methan ein besserer Träger für schwere Kohlenwasserstoffe ist, hängt von den Umständen ab. Geringe Mengen der letzteren geben bessere Resultate in Mischung mit Methan. Wünscht man aber weisseres Licht, höhere Temperatur und braucht man mit den schweren Kohlenwasserstoffen nicht zu sparen, so mischt man besser mit Kohlenoxyd. Aethylen und Methan geben in allen Verhältnissen gemischt eine leuchtende Flamme, was selbstverständlich ist, da ja Methan schon für sich allein im Argandbrenner leuchtet. Eine Mischung von 20% Aethylen und 80% Kohlenoxyd leuchtet aber gar nicht im Argandbrenner, folglich wird ein grösserer Theil des schweren Kohlenwasserstoffes in Mischung mit Kohlenoxyd nutzlos verbrannt, wenigstens insofern als es sich um die Leuchtkraft der Flamme handelt.

Dass man bisweilen eine Flamme von Mischgas dem Augenschein nach günstiger beurtheilt, mag daher rühren, dass eine reine Wassergasflamme am unteren Theil einen bläulichen Schimmer zeigt, welcher durch die Beimischung von Steinkohlengas etwas verdeckt wird.

Im Anschluss an Professor Love's Vortrag und in der Discussion zu einem Vortrag von Slater über »Leuchtkraft«, welcher in der gleichen Sitzung erfolgte, wurde die Frage aufgeworfen »welches ist der zweckmässigste Brenner, um die Leuchtkraft eines Gases zu bestimmen«? Hierzu macht Progressive Age[1]) folgende Bemerkungen:

»Wir glauben, dass es allgemein angenommene Regel ist, jedes Gas mit dem Brenner zu prüfen, welcher seine beste Ausnützung gestattet; so gebraucht man für Steinkohlengas und lichtschwächeres Wassergas den Argandbrenner, während man für sehr hellbrennendes Gas dem gewöhnlichen Flachbrenner den Vorzug gibt.

Auf den ersten Blick könnte man diese Regel für ganz gut halten, insofern als es unrichtig erscheint, ein Gas in einem Brenner zu prüfen, der nicht seine beste Ausnützung gestattet; und doch, wohin würden wir kommen, wenn wir daraus die logischen Consequenzen ziehen? Für wenig leuchtkräftige Gase gebrauchen wir jetzt den Argandbrenner; allein die Regenerativ-Lampen geben bessere Resultate als dieser, und die Auer-Lampe erzielt einen noch höheren Effect. Wenn also unsere Regel richtig ist, so wären wir berechtigt, bei Beurtheilung eines Leuchtgases seinen Effect in einer gut functionirenden Auer-Welsbach-Lampe zu Grunde zu legen. Wir, als Gaslieferanten, könnten damit wohl zufrieden sein, aber der Consument müsste gegen eine derartige Bestimmung der Leuchtkraft protestiren, denn die Bedingungen, unter denen ein Gas seine Leuchtkraft in einer Auer-Welsbach-Lampe entwickelt sind ganz andere wie beim Flachbrenner, der gewöhnlich gebraucht wird.

»Lichtstärke« sollte den relativen Werth eines Gases für den Consumenten bedeuten, wenn er dasselbe in einem der am meisten gebräuchlichen Brenner verbrennt. Wenn wir sagen, ein Gas besitzt eine Leuchtkraft von 18 Kerzen, so sollte das besagen, der Consument erhält ebensoviel Licht wie von 18 Kerzen, wenn er pro Stunde 5 cbf. Gas verbrennt, ohne dass er gezwungen ist, sich irgend einer besonderen Brennerform zu bedienen. Man kann wohl annehmen, dass 90% des Gases, welches für Beleuchtungszwecke verbraucht wird, in gewöhnlichen Flachbrennern verbrannt wird, und daher sollte, um dem Consument billige Angaben über die Leuchtkraft des Gases zu machen, diese mittlere Flachbrenner bestimmt werden.

Wir tadeln unsere elektrischen Concurrenten, dass sie ihren Lichtquellen einen fictiven Werth beilegen und machen oft auf den Unterschied zwischen nomineller und wirklicher Leuchtkraft der elektrischen Lampen aufmerksam. Leuchtkraft, mittels Argandbrenner bestimmt, mag füglich, wenn sie die mit dem Flachbrenner bestimmte übertrifft, als »nominelle« Leuchtkraft des Gases bezeichnet werden; doch ist die Differenz nie gross.

Wir bemerken, dass Professor Love bei seinen Versuchen mit Gemischen von Steinkohlen- und Wassergasen durchweg den Flachbrenner benutzt hat; und es ist dies jetzt allgemein angenommener Gebrauch. Wir glauben, dass die Anwendung des billigen Flachbrenners bei Versuchen sicher bald stricte Norm sein wird, wenigstens in Amerika.«

[1]) Vol. 9. 1891, Nr. 24, S. 493.

Wassermessungen mittels Mundstücken.

Ueber die Untersuchungen betreffs der Wasserbewegung in Feuerwehrschläuchen und durch Strahlrohre, welche der amerikanische Ingenieur John R. Freeman im Jahre 1888 angestellt hat, wurde im Jahrgange 1890 d. Journals, S. 619, 637, 662 eingehend berichtet. Diese Versuche sind von F. später fortgesetzt worden und zwar mit besonderer Rücksicht auf die Verwendung der Strahlrohre als Messapparate. Wir entnehmen dem in den Transactions of the American Society of Civil Engineers vom Juni 1891 veröffentlichten Vortrage die folgenden Mittheilungen:

Die Resultate dieser mit Strahlrohren von bis zu 63,5 mm (2½ Zoll) Weite angestellten Beobachtungen sind die folgenden: 1. Die Ausflusscoefficienten für jedes besondere Mundstück lassen sich in genauester Weise bestimmen und sind im gewöhnlichen Gebrauch als constant anzusehen. 2. Die Beobachtungen weisen nach, dass selbst wesentliche Unterschiede in der Art des Anschlusses der Mündung an die Zuleitung nur wenig oder überhaupt nicht den Coefficienten und demnach auch nicht die Genauigkeit der Methode beeinflusst. 3. Sie zeigen ferner, dass es für jeden Zweck genügt, wenn man das zu verwendende Mundstück einfach der Gestaltung eines andern calibrirten oder geprüften Stückes nachbildet, ohne genöthigt zu sein, ersteres besonders zu calibriren, da es feststeht, dass sich die verschiedenen Coefficienten in solchen Fehlergrenzen bewegen, wie sie bei sonstigen zuverlässigsten Messmethoden auftreten.

Freemann bezeichnet sein Verfahren als besonders anwendbar für die Prüfung von Pumpmaschinen. Der für die Versuche benutzte Apparat ein sog. »Siamese nozzle« ist in Fig. 228 dargestellt und soll für Feuerwehrzwecke und ferner vorwiegend für kleinere Pumpen Verwendung finden, während die in Fig. 229 dargestellte Anordnung speciell für Wassermessungen bestimmt ist.

Die Eigenthümlichkeit des Siamese Nozzle beruht hauptsächlich in der Gestaltung der Rohrquerschnitte an der Stelle, wo sich die drei Zuflussleitungen vereinigen (bei *B*), so dass Wirbelungen des Wasserstromes vermieden werden. Auch hier sind wieder in das Rohrstück *BC* auf 40 cm Länge von *B* aus gerechnet radiale Scheidewände eingesetzt; bei *C* ist für den Anschluss der Piezometer das Rohr mit einem ringförmigen Gehäuse umgeben (vgl. die Abbildung

auf S. 621, 1890 d. Journ.). Uebrigens haben, wie Freemann ausführt, diese übermässig sorgfältig ausgetiftelten Vorkehrungen, nur dann einen gewissen Werth, wenn es sich um die Erzeugung eines besonders mächtigen Wasserstrahls für Feuerlöschung handelt.

Die gleichfalls auf den Besitzungen der Washington Mills Company zu Lawrence ausgeführten Versuche werden eingehend beschrieben. Das Wasser wurde aus einer 16zöll. Leitung unter 4,9 bis 5,8 Atm. Druck entnommen, und dem Mundstück durch 3 oder 4 Feuerwehrschläuche von $2^1/_2$ Zoll Weite, welche an einen

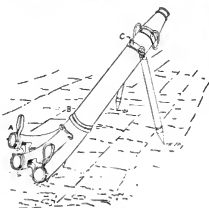


Fig. 228.

Hydranten angeschlossen waren, zugeführt. Mit Hülfe der Absperrvorrichtung des letzteren wurde der Leitungsdruck nach Erforderniss reducirt. Die Vorrichtung zur Messung des ausströmenden Wassers war eine ähnliche, wie diejenige, welche bei den früheren Versuchen verwendet wurde. Die Messung des Wasserdruckes in dem Piezometer geschah, wie bei den früheren Versuchen mittels Quecksilber-Manometer. Eine eingehende Beschreibung der gesammten Vorrichtungen findet sich in der oben erwähnten Originalschrift.

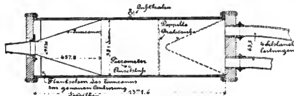


Fig. 229.

Die Durchmesser der drei verwendeten Mundstücke betrugen genau 44,5, 50,8 und 63,5 mm ($1^3/_4$, 2 und $2^1/_2$ Zoll). Die Temperatur des Wassers schwankte bei den verschiedenen Beobachtungen zwischen 20 und 23° Cels.

Die Resultate der Versuche werden in drei Tabellen wiedergegeben. Der durch Fig. 228 dargestellte Versuchsapparat trägt ein 2zöll. Mundstück. Mittels der beiden anderen Mundstücke, deren Verwendung für diesen Apparat nicht in Aussicht genommen war, sollte nur untersucht werden, ob die Convergenz ihrer Conusse vergrössert oder verringert werden könnte, ohne auf die Coefficientenwerthe einen Einfluss auszuüben. Das Resultat war günstiger, als man erwartet hatte.

Durch einige besondere Versuche sollte ermittelt werden, ob und in welchem Maasse sich der Coefficient ändert, wenn die Wassermenge unter veränderten Verhältnissen in das Mundstück eintritt. Zu diesem Zwecke wurde der durch Fig. 229 dargestellte Apparat verwendet, nachdem der Zinnconus aus demselben entfernt war. Das Wasser musste vor seinem Eintritt in das Mundstück die scharfen Kanten des Conusflansches passiren. Die Resultate der drei Beobachtungen waren die folgenden:

	Wassersäule		
Beobachtete Pressung	36,4 m	36,3 m	14,1 m
Coefficient des 2zöll. Mundstückes . .	0,9870	0,9850	0,9897

Man hatte natürlich erwartet, dass in diesem Falle die Contraction des Wassers beim Passiren der scharfen Kanten des Winkels den Coefficienten verringern würde, es zeigte sich jedoch, dass dieser sich, um nur etwa 1% änderte, gleichviel, ob man den Strahl vertical oder in der in Fig. 228 angegebenen Richtung austreten liess.

Wir geben nachstehende Auszüge aus den 3 Tabellen der Freemann'schen Schrift.

I. Versuche mit dem 2zöll. Mundstück.

5 Beobachtungsreihen mit 25 Beobachtungen. Wassermenge 1006 bis 3275 l pro Minute. Mittlere Coefficientenwerthe 0,995 bis 1,000.

II. Versuche mit dem $2^1/_2$zöll. Mundstück.

4 Beobachtungsreihen mit 18 Beobachtungen. Wassermenge 2894 bis 4381 l pro Minute. Mittlere Coefficientenwerthe 0,987 bis 1,001.

III. Versuche mit dem $1^3/_4$zöll. Mundstück.

5 Beobachtungsreihen mit 18 Beobachtungen. Wassermenge 1328 bis 2641 l pro Minute. Mittlere Coefficientenwerthe 0,995 bis 1,001. Freemann ermittelte bei früheren Versuchen mit $1^1/_4$zöll. Mundstücken einen Coefficientenwerth von 0,977.

Die ermittelten Coefficientenwerthe werden sodann mit den von andern Experimentatoren ermittelten verglichen.

Hamilton Smith jr. experimentirte mit glatt bearbeiteten gusseisernen Mundstücken von etwa 1 und $1^1/_4$ Zoll Weite am Ausfluss und 4 Zoll am Einlauf bei 12 Zoll Länge, und fand bei schwacher Verjüngung der Mündung einen Coefficientenwerth von 1,005, bei einem andern Mundstück, dessen Convergenzwinkel am Ausfluss $8^1/_4$° betrug, einen solchen von 1,006. Wasserdruck = ca. 102 m (vergl. auch die Mittheilung im Jahrg. 1885, S. 437, 467).

Ganz ähnliche Resultate lieferten die Untersuchungen des Ingenieurs E. B. Weston.

Freemann hat bei Gelegenheit der hier in Rede stehenden Versuche mit Hülfe einer Pitot'schen Röhre und des Quecksilbermanometer, wie es bereits bei seinen früheren Untersuchungen geschehen ist, Beobachtungen über die Geschwindigkeiten der einzelnen Wasserfäden zwischen dem Mittelpunkt des austretenden Strahles und der Wandung des Mundstückes unter Benutzung des 2zöll. Strahlrohres angestellt, und die Resultate graphisch aufgetragen. Es zeigte sich auch bei diesen Beobachtungen, dass die Geschwindigkeiten in dem bei weitem grössten Theil des Querschnittes nahezu die gleichen sind und erst sehr nahe der Wandung, und zwar alsdann sehr rasch abnehmen (vergl. auch die Abbildung auf S. 666, Jahrg. 1890, Curve rechts).

Zur Beantwortung der Frage, in welcher Art sich die Versuche für den practischen Gebrauch verwerthen lassen, wird Folgendes ausgeführt:

Der in Fig. 228 dargestellte Apparat lässt sich in einer Kiste verpacken und kann durch 1 Mann leicht und rasch zum Gebrauch fertig gemacht werden. Fr. hat den Apparat zur Prüfung einer Pumpmaschine von ca. 5,7 cbm Lieferfähigkeit pro Minute benutzt, und bei dieser, wie auch in anderen Fällen eine Einwirkung der Kolbenbewegungen auf das Manometer nicht gefunden. In der Regel hat er das geförderte Wasser von der Pumpe mittels 3 bis 4 gewöhnlicher Schläuche dem Mundstück zugeführt, mitunter hat er auch letzteres sammt dem Strahlrohr an das Ende einer 4zöll., durch die Pumpen gespeisten eisernen Leitung geschraubt. Zur Bestimmung der Pressungen bediente er sich eines vorher mit einem Quecksilbermanometer oder einem Crosby gauge tester verglichenen Bourdon-schen Manometers (Eine kurze Erläuterung über den Crosby gauge tester findet sich am Schluss dieses Artikels).

Für den practischen Gebrauch soll ein glattes conisches Mundstück mit 5 bis $7^1/_2$° Convergenzwinkel verwendet werden, die Innenseite ist auf etwa 3 bis 4fache Länge des Durchmessers vor der

Mündung glatt zu poliren. Durch vor dem Stahlrohr angeordnete Gitter oder Siebe lassen sich Wirbelungen des Wassers beseitigen. Ein exact anzeigendes Manometer ist mit dem am Anfang des Mundstücks anzusetzenden Piezometer zu verbinden. Die Zuleitung muss absolut wasserdicht sein. Auch ist darauf zu achten, dass der in die Verbindungsleitung einzuschaltende Abschlusshahn beim Durchfluss von Wasser nach beiden Richtungen hin gut functionirt, damit stets eine freie Verbindung des Manometers mit dem Mundstück gesichert bleibt.

Gauge & Valve Company zu Boston zum Preise von M. 210 geliefert wird, vor dem Quecksilbermanometer den Vorzug. Es lässt sich jeder Zeit leicht justiren, ohne dass man, wie es beim Quecksilbermanometer der Fall ist, mit dem specifischen Gewichte der Füllung, der Capillarität und den verschiedenen Weiten der Glasrohre zu rechnen braucht.

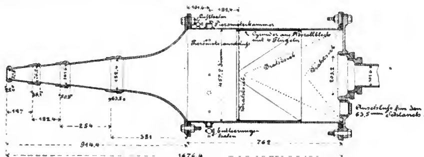


Fig. 230.

Freemann hat noch einen Apparat entworfen, welcher für grössere und kleinere Wassermengen innerhalb gewisser Grenzen Verwendung finden kann, vgl. die Abbildung Fig. 230. An denselben lassen sich nach Belieben verschiedene Mündungen ansetzen. Die 3 Siebe dienen zur Beseitigung aller Wirbelungen in den Durchflussmengen während die 4 Flügel aus Metallblech drehende Bewegungen verhindern sollen. Der Cylinder könnte zur Erzielung grösserer Leichtigkeit aus Stahlblech und das glockenartige Ansatzstück in Broncegusss angefertigt werden. Am Einlauf in den Cylinder wäre zur Regulirung des Pumpenbetriebes eine Abschlussverrichtung anzubringen, ferner könnte bei stärkeren Schwankungen der Wassersäule in der Zuleitung ein Windkessel Platz finden.

Die 6zöll. Mündung vermag bei 42,5 m Druckhöhe etwa 34 cbm Wasser, die 2zöll. unter 3,5 m Druck etwa 0,984 cbm Wasser in der Minute zu liefern. Das Mundstück kann in beliebiger Lage, horizontal, vertical oder schräge, benutzt werden. Bei einer unter 7 Atm. ausfliessenden Wassermenge von etwa 5678 l in der Minute hat Fr. das Wasser aus der Mündung nach abwärts in einen Pumpbrunnen fliessen lassen. Hält man die Mündung nahezu vertical etwas unter die Oberfläche des Wassers, so wird das Mitreissen von Luft verhindert, andernfalls, wenn die Lieferfähigkeit der Pumpe nicht zu dem Caliber des Strahlrohres passt, wird dem Wasser im Brunnen sehr rasch Luft zugeführt, wodurch leicht Unzuträglichkeiten für den Pumpbetrieb entstehen.

In der Discussion über die Schrift Freemann's blieben die Ausführungen des Referenten nicht ohne Widerspruch, der Raum dieses Blattes verbietet es indess, auf diese vorerst näher einzugehen, Zwecks weiterer Informirung möge auf die eben genannte Quelle verwiesen werden.

Ueber den Crosby gauge tester, dessen Freemann in seinem Vortrage erwähnt, gibt derselbe bei Gelegenheit der Discussion eines Vortrages von Thomson über einen von ihm erfundenen Proportional-Wassermesser die folgenden Erläuterungen. Der Apparat dient zur Justirung von Manometern und enthält einen äusserst accurat gearbeiteten Kolben von genau ¹/₄ □-Zoll Querschnitt; auf demselben ruht eine Wagschaale, auf welche Gewichte gelegt werden. Der Cylinder, in welchem sich der Kolben bewegt, ist mit Oel angefüllt und durch ein Röhrchen mit einer Verschraubung verbunden, an welcher das zu prüfende Manometer angebracht wird. Die besonderen Vorzüge des Instrumentes bestehen darin, dass jegliche Reibung des Kolbens verhindert wird. Während der Prüfung werden nämlich Kolben und Schaale mit grosser Geschwindigkeit um ihre Achse gedreht, in Folge dessen die Reibung aufhört, und der Kolben die der Belastung entsprechende Lage beibehält. Freemann gibt diesem kleinen Instrument, welches von der Crosby

Zur Wasserversorgung von Nantes.

Der Ingenieur Lefort berichtet im Genie Civil über die Vorarbeiten zur Herstellung einer Wasserversorgung der Stadt Nantes mittels durch natürliche Filtration gereinigten Wassers aus der Loire. Er hatte dort die Wahl zwischen zwei Versorgungspunkten; entweder konnte man an dem Ufer des Stromes Filterbrunnen und Galerien anlegen oder besondere Anlagen auf einer im Strom künstlich zu schaffenden Insel herrichten. Nach eingehendem Studium der Arbeiten Belgrand's über die Möglichkeit einer Versorgung von Paris mittelst auf natürlichem Wege filtrirtem Loirewasser, und der Forschungen von Duclaux vom Pasteur-Institut sowie von Fränckel, Piefke, Dupuit u. s. w. entschied sich Lefort für die Anlage einer Versuchsstation im Strome nach den folgenden Grundsätzen:

Die Filterreservoire sollen gegen alle benachbarten unterirdischen Ströme abgeschlossen werden; ebenso gegen die unteren Wasserschichten des Flusses; ferner muss die Filtersandmasse absolut homogen und die Oberfläche des Filters der Oxydation zugänglich sein; auch eine bestimmte und beständige Regulirung des Luftdruckes muss gewährleistet werden. Endlich ist eine seitliche Pressung nothwendig, um den Filterprocess zu vollziehen und die Verstopfung zu verringern.

Lefort erbaute nun einen Versuchsbrunnen auf einer der vielen Sandbänke der Loire etwa 1600 m von dem Mittelpunkt der Stadt. Nach Vertiefung der Baugrube bis auf den festen Boden wurde zunächst ein Kegel aus Felsensteinen von etwa 15,3 m Durchmesser an der Basis geschüttet, im Mittelpunkte desselben errichtete man sodann einen wasserdicht gemauerten, bis auf den festen Boden reichenden Pumpbrunnen; seine Oberkante liegt etwas über dem höchsten Wasserstande des Flusses. In den Wandungen des unteren Theiles bis etwa 1 m unter Niedrigwasser sind in regelmässiger Vertheilung hohe Cementkörper eingesetzt, diese tragen im Querschnitte kegelförmig gestaltete Oeffnungen, die weitere nach Aussen liegende Oeffnung trägt ein Metallsieb, die innere ein Ventil. Der Hohlraum ist mit Kieselsteinen angefüllt, welche nach aussen hin an Grösse zunehmen. Mittels einer Wendeltreppe im Innern des Brunnens sind die Ventile zugänglich gemacht. Der Raum zwischen Brunnen und Steinschüttung, welcher einen umgekehrten Kegel von 15,3 m Durchmesser an der Basis und 10 m Höhe bildet, wurde sorgfältig mit feinem, gut gewaschenen Flusssand ausgefüllt; die Oberfläche bedeckte man mit losem Gerölle, um ohne Gefährdung der Festigkeit des Sandes die Porosität und Lüftungsfähigkeit desselben zu erhalten. Das Saugerohr einer neben dem Brunnen aufgestellten

Pumpmaschine mündet oberhalb der Brunnensohle. Für die genannte Anlage standen nur etwa M. 29,400 zur Verfügung

Aus dem Brunnen wurden in 65 Tagen während der mannigfaltigsten Zustände des Flusses 100000 cbm Wasser entnommen; die ganze Versuchszeit betrug 14 Monate. Man gelangte zu den folgenden Resultaten:

Das Wasser, welches in dünnen Schichten farblos war und in stärkeren Lagen eine blaue Färbung zeigte, erwies sich als absolut klar, durchsichtig und von angenehmem Geschmack ohne Geruch. Die Temperaturmessungen ergaben Folgendes:

	Temperatur in Centigraden		
	Luft	Loire	Brunnen
Winter	+ 1	+ 0,30	+ 8
„	+ 5	+ 3,0	+ 7
Sommer	+ 24	+ 21	+ 17
„	+ 24	+ 20	+ 17

Bezüglich der chemischen Beschaffenheit fand man Folgendes:

	Loire	Brunnen
Härtegrad des Wassers (franz.)	10,0°	10,5°
Rückstand nach der Filtration pro Liter	0.012 g	0,000 g
Rückstand nach der Verdunstung pro Liter	0,152 »	0,140 »
Organische Stoffe nach Prüfung durch übermangansaures Kali:		
1. Aequivalent pro Liter in Oxalsäure	0,0279 »	0,0088 »
2. Für die Verbrennung nöthige Sauerstoffmenge	0,00346 »	0,0011 »

Aus diesen Analysen ergibt sich, dass die chemische Zusammensetzung beider Wässer bezüglich der mineralischen Stoffe die gleiche ist und mithin das gewonnene Wasser aus den oberen Schichten des Flusses stammt, dass ferner eine vollständige Ausscheidung der suspendirten mineralischen und organischen Stoffe stattfindet, auch die Abnahme der gelösten Stoffe eine beträchtliche ist.

Die Abnahme an Bacterien in den aussergewöhnlichsten Zuständen des Flusses war, auf Cubikcentimeter bezogen, die folgende:

	Brunnen	Loire
Hochwasser im Winter	73	9530
Niedrigwasser im Sommer	132	24000

Das Leitungswasser der Vanne für die Versorgung von Paris, welches dort für das reinste gehalten wird, hat einen Härtegrad von 20,5° durchschnittlich, das Wasser des Lefort'schen Brunnens 10,5° und des Loirewassers 10°. Die Zahl der Colonien stellt sich unter normalen Umständen in verschiedenen, zum Vergleich herangezogenen Wassern, wie folgt in 1 ccm:

Vanne	705
Dhuis	1890
L'Ourcq	36190
Marne	28510
Saint Maur	2110
Seine bei Jvry	27340
» » Austerlitz	31060

Die Kosten einer derartigen für 120000 Einwohner ausreichenden Anlage mit 12 Brunnen, Kanälen etc. stellen sich nach dem Anschlage Lefort's auf etwa M. 630000.

Correspondenz.

Reinigung von Leuchtgas mittels Luftzuführung.

Die Versuche in England durch Zuführung von Luft oder reinem Sauerstoff die continuirliche Regeneration der Reinigungsmasse in den Reinigern während des Gasdurchganges — Journ. f. Gasbel., Jahrg. 1888 S. 349 — veranlassten mich, hierauf näher einzugehen.

Seit nunmehr ca. 1½ Jahren habe ich vor dem Scrubber durch Anbohren des Eingangsrohres und Anbringen eines Ventils — Hahnes — dem Gase so viel Luft zugeführt, als zur Regenerirung der Masse in den Kästen erforderlich war, und zwar habe ich dieses auf ganz einfache Weise bewirkt.

Der Gassauger — Exhaustor — ist hier zwischen Pelouze-Scrubber und Reiniger placirt, so dass es leicht möglich war, ca. 10 mm minus zu saugen, und auf diese Weise die Luft durch den Gassauger anzusaugen. Es ist nur nöthig, dem Gase nicht mehr Luft zuzuführen, als zur Umbildung des Schwefeleisens in Eisenoxyd erforderlich ist und ist dieses am leichtesten durch häufiges Probiren durch essigsaures Bleioxyd — Bleizucker — an den Reinigern festzustellen. Ich befolge hier den Grundsatz, dass bei einem System von 4 Reinigern der zweite Reiniger noch färben darf, der dritte und vierte Reiniger dagegen klar bleiben muss. Fängt der dritte Reiniger an, sich leicht zu färben, so ist zu wenig Luft zugeführt und das Ventil entsprechend weiter zu öffnen. Fängt jedoch der zweite Reiniger an, klar zu werden, so ist ein Luft-Ueberschuss vorhanden, und das Luft-Ventil ist entsprechend zu schliessen. Durch gewissenhafte Beobachtung in der ersten Zeit fällt es nicht schwer, das zuzuführende Quantum Luft genau zu bestimmen. Ich habe im letzten Betriebsjahr bei einer Production von 946000 cbm Gas, nur mit ausgenutzter Reinigungsmasse gearbeitet, d. h. mit Masse, welche bei den früheren Reinigungsverfahren mit Regenerirung ausserhalb des Kastens nicht mehr verwendet werden konnte, da durch das zu häufige Wechseln der Reiniger die Kosten verhältnissmässig hoch gekommen wären. Die Masse wird bedeutend besser ausgenutzt und mit Schwefel, Cyan etc. gesättigt, in Folge dessen werthvoller und leichter verkäuflich.

Die Leuchtkraft des Gases hat nur unmerklich abgenommen. Wie durch tägliche Messungen festgestellt, betrug dieselbe durchschnittlich im Betriebsjahre 15,25 Normalkerzen im Hohlkopfbrenner, gegen 15,50 im vorhergehenden Jahre. Die Ausbeute an Gas stieg pro 100 kg Kohlen von 29,37 cbm Gas im vorigen, auf 30,34 cbm im letzten Betriebsjahre, also Zunahme 0,97 cbm. An Zusatzkohlen wurden im letzten Betriebsjahr 7% zugesetzt, welche auch im Vorjahre zur Verwendung kamen. Es würde demnach leicht sein, die kleine Einbusse an Leuchtkraft durch einen stärkeren Zusatz an Aufbesserungskohlen zu ergänzen.

Dass durch dieses Verfahren viel Arbeit erspart wird, liegt auf der Hand, ausserdem fällt der Raum zur Regenerirung der Reinigungsmasse fort, da eine Bearbeitung derselben ausserhalb des Kastens nicht mehr erforderlich ist. Durch Einschaltung eines nassen Gasmessers vor dem Luftventil ist das zugeführte Quantum Luft leicht zu messen, welches in den Grenzen von 0,5 bis 2% schwankt, je nachdem man neue oder ausgenutzte Masse zur Anwendung bringt, oder Kohlen mit mehr oder weniger Schwefelwasserstoff verarbeitet. Meines Erachtens ist die Frage der Gasreinigung durch dieses Verfahren auf die einfachste Weise gelöst und sollte es mich freuen, wenn durch diese Bekanntgebung eine weitere Anregung auf diesem Wege gegeben würde.

Celle im April 1892.

F. Burgemeister.

Literatur.

Wasserversorgung.

* **Wasserabfluss bei Ueberfallwehren.** Im Anschlusse an frühere Versuche von Bazin, vergl. dieses Journal 1890, S. 386 und 625, wie Annales d. P. et Ch. 1890, 1. sem., p. 9 und Mém. 7. sér. 1. ann. 11. Heft, Band II, berichtet der berühmte Experimentator über neuere Ergebnisse. Es ist früher gezeigt worden, dass sich für ein Normalwehr nach der Formel $Q = \frac{2}{3} \mu b h \sqrt{2gh}$ die überströmende Wassermenge berechnen lässt und dass der Coefficient $m' = \frac{2}{3}\mu$ den Werth $m' = 0,428$ annimmt, wenn ein freier Ueberfall vorliegt, dabei atmosphärische Luft durch Oeffnungen in den Wangen seitlich unbehindert unter den Strahl treten kann. Es wird nun gezeigt, dass an Stelle des Werthes m' ein Coefficient $m = 1,08\,m'$ zu setzen ist, wenn die seitliche Luftzuführung fehlt und die Luft unter bezw. hinter dem Strahl an Pressung verliert. Bei einer Strahlstärke von etwa 0,235 m saugt das Wasser hinter sich die Luft ganz ab und schmiegt sich dicht an die verticale Absturzfläche des Wehres an. Die saugende Wirkung des hängenden Strahles ist nun am grössten, so dass für m' jetzt $1,28\,m'$ in die Formel zu setzen ist. Bei Strahlstärken von mehr als 0,3 bis 0,4 m Dicke entfernt sich der Strahl wieder von dem Wehrrücken, indem

zwischen diesem und dem Strahl dann Wasserwirbel entstehen. Der Coefficient m sinkt dabei auf den Werth 1,19 m^1 bezw. bis auf 1,12 m^1 herab. Das verwendete Wehr hat 0,75 m Höhe. Vor dem Wehr hebt sich auf 7 m Länge die Kanalsohle langsam um 40 cm, so dass der verticale Vorboden nur 0,35 m Höhe zeigt. Den Wehrrücken bildet eine scharfe Schneide. An ausführlich mitgetheiltem Beobachtungsmaterial und graphischen Darstellungen sind die Ergebnisse erläutert. (Annales des Ponts et chaussées, Mém. 1891, Novemberheft S. 445 bis 516 m. Abb.)

* **Die Entwässerung von Marseille.**[1]) Die Stadt gilt z. Z. noch als ungesund. Durch eine grosse Sielanlage hofft man die hygienischen Verhältnisse zu bessern. Der Grundstein zu den Bauten ist im Beisein mehrerer Minister gelegt worden. Der Entwurf gründet sich auf sorgfältige Studien, welche zumal in Brüssel angestellt sind. Der Hauptkanal von 12 km Länge mündet in das Meer. (Génie civil 1891, Bd. XIX, S. 412.) Die Sterblichkeit in Marseille betrug in den letzten 20 Jahren 32 auf 1000, in Toulon 31, in Havre 29, in Brest 28, in St. Petersburg 28, in Bombay 28, in Lille 25, in Berlin 24, in Lyon 22, in Brüssel 21, in London 19. In einzelnen Stadttheilen Marseille's stieg die Sterblichkeit auf 39 und 47. Die Cholera trat 1884 und 1885 sehr heftig in dieser Stadt auf. Die städtische Kanalisation ist daher dringendes Bedürfniss geworden.

Stündliche Niederschläge bis zu 5 mm Höhe werden durch das Hauptsiel dem Meere zugeführt, der Ueberschuss an Regenmenge geht in die Nothablässe. Jener stündliche Niederschlag von 5 mm wird schon Häuser, Strassen und Höfe rein spülen, so dass ein Mehrbetrag an Regen als verhältnissmässig reines Wasser in die Kanäle gelangt und durch Nothauslässe ohne Nachtheil in den Hafen austreten kann. Die Zweigkanäle und Nothauslässe können einen stündlichen Niederschlag von 15 mm abführen. Das Hauswasser ist zu 120 l pro Kopf angenommen und 600 Einwohner sind auf 1 ha gerechnet. Jeder Abort muss mit 20 l Wasser mindestens pro Tag gespült werden. Die sich also ergebende Wassermenge ist in den 12 Tagesstunden abzuführen. — Das Hauptsiel durfte nicht im Golf von Marseille münden, weil dort die Strömung alle schwimmenden Körper an das Ufer treibt. Der 11,8 km lange Hauptkanal hat 0,3 bis 0,5 m Gefälle pro 1 km. Die Wassergeschwindigkeit ist in demselben zu 1 m berechnet; dieselbe beträgt in Brüssel 0,85 m. Besondere Vorsichtsmassregeln sind getroffen, dass die Luft der Siele nicht in die Nothauslässe (collecteurs d'orage) dringen kann. Auf erhöhten Punkten sind grosse Spülbassins und ferner 780 Bassins mit automatischer Spülung nach dem System Geneste und Herscher verwendet. Marseille ist die erste Stadt Frankreichs, welche in ausgedehnter Weise von glasirten Rohren oder wahrscheinlich sogar von Glasrohren Gebrauch machen wird. Nach M. Léon **Appert** sind die Glasrohre widerstandsfähiger und selbstverständlich noch glatter als glasirte Thonrohre. Die Gesammtarbeiten sind zu M. 26 800 000 an den Unternehmer M. Genis vergeben. (Génie civil 1891, Bd. XX, S. 132 bis 134.)

* **Vorschläge für die Wasserversorgung Londons.** Im Jahre 1880 wurde die Qualität des Leitungswassers gerügt; das ist nun durchaus anders geworden, doch bereitet nachgerade die Beschaffung der genügenden Wassermenge Schwierigkeiten. Es ist erforderlich, frühzeitig die Sachlage zu prüfen, da grosse Neuanlagen mit den Vorbereitungen bis zu 12 Jahre Zeit für ihre Vollendung gebrauchen würden. Im Jahre 1890 betrug der Tagesverbrauch 787 000 cbm, bis 1910 dürfte derselbe auf 1 330 000 cbm gestiegen sein. In den Jahren 1867 und 1873 untersuchten eine kgl. Commission und die River-Pollution-Commission die Abflussverhältnisse des Themse- und Lea-Thals. Reichliches und vorzügliches Grundwasser wurde im Themsethal vorgefunden. Grosse und tiefe Brunnenanlagen werden empfohlen. Auch liegen Entwürfe vor, welche London mit Gebirgswasser versorgen wollen, doch ergeben sich dadurch sehr hohe Kosten; auch bezeichnete die kgl. Commission die Ausführung einer sehr grossen Gefällsleitung als unrathsam, da gelegentliche Betriebsstörungen zu folgenschwer ausfallen möchten. Der Entwurf von Bateman, welcher mittels Aquäduct das Wasser aus Nord-Wales herzuleiten beabsichtigt, enthält 288 km Kanallänge, der Entwurf von Hemans und Hassard, welcher die Seen von Cumberland benutzt, 432 km. Die Kosten würden sich auf M. 300 000 000 belaufen. Minder kostspielig würde sich der Entwurf von Binnie gestalten, welcher eine Gefällleitung von Dartmoor in Devonshire vorsieht. Es wird auch auf Manchester und Liverpool verwiesen, welche das Wasser den Stauseen entnehmen, wie auf Birmingham, welches auf ein Sammelgebiet am oberen Wye in Radnorshire z. Z. seine Hand gelegt hat. (The Engineer, London 1891, II, S. 454 bis 455, 471 und 527.)

[1]) Vgl. d. Journ. 1892, Nr. 5, S. 91.

* **Brunnen mit elektrischer Beleuchtung** auf der Jubiläumsausstellung in Prag. Um eine Mittelfontaine gruppiren sich 6 kleinere Strahlen und weiter an den Seiten des Teiches 6 einzelne Fontainen, welche sämmtlich mit elektrischem Licht leuchten. (Génie civil 1891, Bd. XIX, S. 397 bis 398, m. Abb.)

* **Abflussmengen des Wassers durch Rohr- und Wölbdurchlässe.** Für Gefälle von $1/10$ bis $1/400$ sind für Röhren von 0,2 bis 0,6 m Durchmesser und für rechteckige Durchlässe von 0,25 bis 4,0 qm Querschnitt die Abflussmengen berechnet und in Tabellen zusammengestellt. Für die aus einem Niederschlagsgebiet abzuführenden Wassermengen werden ferner Angaben gemacht. (Der Civilingenieur 1891, Heft 8, S. 620 bis 626.)

* **Graphische Ergiebigkeitsbestimmung gekuppelter Brunnen im Grundwasser.** Die Ausführungen knüpfen an die in diesem Journal Jahrg. 1881 S. 782 bis 791 vom Civilingenieur A. **Thiem** gegebenen Betrachtungen »**Zur Wirkungsweise von Grundwasserfassungen**« an. Die specifische Ergiebigkeit eines Brunnens wird als schräge abwärts verlaufende Linie oder Curve dargestellt, welche von dem Grundwasserspiegel ausgeht und in ihren Abscissen die Anzahl der geförderten Secundenliter darstellt. Die Tiefe der Absenkung dient jeweils für die Construction der Ergiebigkeitscurve als Ordinate. — Falls mehrere Brunnen auf demselben Grundstück liegen, muss noch die Bestimmung der Eintrittswiderstände für die einzelnen Brunnen, d. i. die Höhendifferenz zwischen dem Aussen- und Innenspiegel am Brunnen, hinzutreten, um die graphische Darstellung der Ergiebigkeiten zu vervollständigen. Es ergibt sich meist, dass der Eintrittswiderstand der secundlichen Eintrittsmenge proportional ist. — Es ist zu messen: 1. der natürliche Spiegelstand im Brunnen; 2. der Stand im Brunnen bei constanter Entnahme von Wasser aus dem Brunnen, wie die Grösse der jeweils zugehörenden Entnahme; 3. ist noch der gesenkte äussere Grundwasserspiegel unmittelbar neben dem Brunnen zu messen. Diese Aufnahmen sind auszuführen, einmal wenn gleichzeitig aus allen Brunnen geschöpft wird und zeitweise jeweils ein Brunnen ausser Betrieb gesetzt wird, wie für den Fall, dass alle übrigen Brunnen ausser Wirkung gesetzt sind. Die auf Grund derartiger Aufnahmen aufgetragenen Ergiebigkeitscurven ergeben ein anschauliches Bild der obwaltenden Verhältnisse; Ingenieur U. Huber. (Technische Blätter 1891, Heft III, S. 133 bis 143, m. 8 Fig.)

* **Der Manchester See-Schiffskanal**, mit vielen Abbildungen. (Engineering 1891, Vol. 52, S. 90; the Engineer, London 1891, II, S. 44, 70, 128, 156, 276, 379, 435 bis 439; — Scientific American 1891, II, S. 295 bis 296; — Génie civil 1891, Bd. XIX, S. 218.)

* **Neuerungen in der Tiefbohrtechnik** von E. Gad. Vorrichtungen zur Absenkung von Bohrlöchern in festem Boden und Fels. (Dingler's polyt. Journal 1891, Bd. 281, S. 52 bis 58.)

* **Eine Turbine von 1000 HP.** ist von Prof. I. Radinger für die Krainerische Eisenindustrie-Gesellschaft bei Assling gebaut. Im nördlichen Krain finden sich noch bedeutende Wasserkräfte unausgenutzt, welche vereinzelt bis zu 10000 HP. aufweisen. Die Turbinenanlage, welche mit 25 m Gefälle und 3 cbm Wasser die Secunde arbeitet, ist näher beschrieben. (Dingler's polyt. Journal, 1891, Bd. 281, S. 119 bis 120.)

* **Wasserdurchlässigkeit von Cementmörtel** bei Anwendung eines Ueberdrucks von 5 bis $13^1/_2$ Atm.; mit Tabellen. Diese Angaben bilden auf S. 139 einen Sonderabschnitt der Mittheilungen: »**Ueber Untersuchungen und Verhalten von Cement.**« (Dingler's polyt. Journal 1891, Bd. 281, S. 114 bis 116, S. 138 bis 141 und S. 163 bis 167; mit vielen Hinweisen auf die Literatur des Auslandes.)

* **Jenning's und Brewer's** Wasserstandsanzeiger mit elektrischer Uebertragung. Bei dem Steigen oder Fallen des Wassers um je 1 Zoll wird ein Strom durch Schwimmer und Kettenrad geschlossen und ein Zählwerk in der Ferne verstellt. Die Unterhaltungskosten sind sehr gering. (Dingler's polyt. Journal 1891, Bd. 281, S. 233 bis 234.)

* **Die Verwendung von Presswasser im Dienste der Eisenbahn** zum Betriebe von Gepäckaufzügen, Kohlenkrähnen, Drehscheiben, Schiebebühnen, Capstans (Presswasserspills) etc. (Dingler's polyt. Journal 1891, Bd. 281, S. 272 bis 274.)

* Klein's Kühlanlage mit elektrischem Betriebe zur Wiedergewinnung des Speisewassers. (Dingler's polyt. Journal 1891, Bd. 282, S. 108, m. Abb.

* Die Bewässerungskanäle des Pecos-Thales in Neu-Mexico, bezw. Texas dienen der Landwirthschaft; ihre Anlage bildet eine financielle Speculation. Die grossen Dämme der Stauseen sind mit M. 378000 Kosten aus losen Felstrümmern mit innerer Deckung aus Erdboden hergestellt. Zugleich erschliesst die Gesellschaft das Land durch eine Eisenbahn. (Engineering News 1891, II, S. 350 bis 351, m. Abb.)

* Eiserne Bewässerungsleitungen aus verzinktem Stahl- oder Eisenblech. Neun Skizzen zeigen die Führung kleiner Aquäducte längs Felswänden und über Thäler etc. (Engineering News 1891, II, S. 356.)

* Heben von Wasser durch Tanks auf einer schiefen Ebene. Die Tanks sind als Wagen gebaut und schöpfen unten Wasser aus einem Fluss; oben entleeren sich dieselben in ein Gerinne, indem ein drittes hinten angebrachtes Räderpaar auf Sonderschienen auffährt und den hinteren Theil des Tanks hebt. (Engineering News 1891, II, S. 357, m. Abb.)

Verschiedenes.

* Neueres über Druckluft. Zur Besprechung gelangen die Vorwärmer, ferner mit Luftdruck getriebene Trambahnwagen, welche einen mit 25 Atm. Druckluft gespannten Behälter von 2 cbm Grösse mit sich führen und die Paxman-Cockerill wie Riedler-Compressoren, welche einer Vergleichung unterzogen werden. (Dingler's polyt. Journal 1891, Bd. 281, S. 7 bis 11 und S. 25 bis 32, m. Tabellen und Abb.)

* Die Elektromotoren für Kleingewerbe der allgemeinen Elektricitätsgesellschaft in Berlin. Die Grösse der Leistung dieser Motoren reicht von 1/16 bis 1½ HP. (Dingler's polyt. Journal 1891, Bd. 281, S. 39 bis 40, m. 1 Skizze und Tabellen.)

* Elektrische Pumpen, Locomotiven und Fördermaschinen in Bergwerken. Besprechungen mit Hinweisen auf die Literatur des Auslandes. (Dingler's polyt. Journal 1891, Bd. 281, S. 40 bis 42.)

* Dampfmaschinen für elektrische Beleuchtungszwecke, m. Abb. (Dingler's polyt. Journal, Bd. 281. S. 153—156.)

* Der Spiel'sche Petroleum-Motor. Ein 10 pferdiger Motor soll bei Verwendung von Gas 14,5, bei Dampf 9,5, bei Petroleum 19,3 und bei Solaröl 8,16 Pf. pro Pferdestunde Kosten an Brennmaterial veranlassen. (Centralverein für Hebung der deutschen Fluss- und Kanalschifffahrt 1891, Lief. 9, S. 3 bis 7.)

* Ueber zwei Schiffshebewerke. Die Firma C. Hoppe in Berlin hat die Geradeführung der Trogschleusen durch eine am Eintrittsventil der Pressecylinder angebrachte Steuerung (Patent No 42317) bewirkt, welche Steuerung besprochen wird. Kürzlich hat die Firma ein Gasometerdach in dieser Weise mittels 32 derartig gesteuerter Cylinder gehoben. Zweitens ist eine an den Grusonwerken in Betrieb befindliche Schwimmerschiense beschrieben, deren Führung durch straff gespannte, in der Mitte gekreuzte Seile ohne Ende erreicht wird. (Dingler's polyt. Journal 1891, Bd. 281, S. 249 bis 255 m. Abb.)

* Rohrabschneidevorrichtungen als feststehende Maschinen, bezw. Kluppen gebaut. (Dingler's polyt. Journal 1891, Bd. 282, S. 261 bis 264.)

* Subways für Rohre und Drähte sind von Oberingenieur E. Worthen im Anschluss an Untergrund-Bahnen und oberirdische Drahtseil-Strassenbahnen für die New-York City Rapid Transit Railway ausgearbeitet. (Engineering News 1891, II, S. 389 bis 394, m. ausführlichen Abb.)

* Cement als Dichtungsmaterial. Der Cement eignet sich, in dünner Schicht aufgebracht, vorzüglich zum Abdichten der Mannlochdeckel bei Dampfkesseln, sowohl im Wasser, als auch im Dampfraum, der Cylinder, Schieberkastendeckel, Wasserstandsgläser etc. (Dingler's polyt. Journal 1891, Bd. 282, S. 95 bis 96.) M. M.

Neue Bücher.

Practischer Rathgeber für Gasconsumenten von D. Coglievina. Druck und Verlag von W. Knapp. Halle a. S. 1891. Mit 35 Abbildungen. Preis M. 2. Das schon früher angezeigte Büchlein[1]) bringt auf 128 Seiten eine populäre Darstellung der Bedingungen für die rationelle Benutzung von Leuchtgas als Licht- und Wärmequelle im bürgerlichen Wohnhause. Wir heben folgende Kapitel besonders hervor: Die Klagen der Gasconsumenten. — Das Leuchtgas als Lichtquelle. — Die Grösse des Lichtbedarfs. — Das Leuchtgas im Kampfe mit der Elektricität. — Das Incandescenz-Gaslicht. — Ausnutzung der Heizkraft des Gases für Koch- und Heizzwecke. — Empfehlenswerthe Gaskochapparate. — Ausstattung und Instandhaltung einer zweckdienlichen Gasanlage.

Der »Rathgeber« entspricht vollkommen den einleitenden Worten des Verfassers: Durchaus entfernt davon, den Laien gewissermassen im Handumdrehen in einen tüchtigen Gastechniker umwandeln zu wollen, verfolgt das vorliegende Büchlein lediglich den Zweck, dem Gebildeten jeglichen Standes in durch Wort und Bild gleich fasslicher Darstellung zu zeigen, wie eine Gasanlage im bürgerlichen Wohnhause beschaffen, benutzt und erhalten werden soll.

M. Niemann, Ist das Heizen und Kochen mit Gas noch zu theuer? Die neuesten Fortschritte in der Verwendung des Steinkohlengases mit zahlreichen Beispielen aus der Praxis und 50 Abbildungen. Nebst Abdruck eines Vortrages über die Verwendung des Leuchtgases zum Heizen und Kochen von Prof. Dr. Blochmann, Königsberg. Dessau 1892, Verlag von Baumann. Einzelpreis 1 M; bei von 100 Exemplaren 60 Pf., von 1000 Exemplaren 50 Pf. Das Büchlein dürfte sich recht gut zur Verbreitung durch die Gasanstalten an ihre Abnehmer eignen. In einfacher und prägnanter Weise bespricht der erste Theil Alles, was der Gasconsument wissen muss, wenn er dazu übergeht, eine Beleuchtungsanlage auch zum Heizen und Kochen zu verwenden, während der zweite Theil die speciellen Anwendungsgebiete und die erforderlichen Apparate bespricht. Da das Büchlein ursprünglich nur für die Consumenten der Gasanstalten der Deutschen Continental-Gas-Gesellschaft zu Dessau bestimmt war, so sind darin nur Apparate aus der Central-Werkstatt der genannten Gesellschaft angeführt, was aber kaum seiner allgemeinen Verbreitung entgegenstehen dürfte.

S. v. Gaisberg, Ingenieur. Taschenbuch für Monteure elektrischer Beleuchtungsanlagen. Sechste umgearbeitete und erweiterte Auflage. München und Leipzig 1892. Druck und Verlag von R. Oldenbourg. 174 S. mit 131 Abb. Das Büchlein, welches nun seit 1885 seine sechste Auflage erlebt hat, ist bestimmt, dem Monteur für elektrische Beleuchtungsanlagen, der in der Regel mit speciellen Instructionen für die aufzustellenden Apparate versehen ist, auch allgemeine, sich auf die Installation selbst beziehende Vorschriften zu geben; auch der Consument wird an der Hand desselben im Stande sein, Installationsarbeiten zu verstehen und zu beurtheilen. Die neue Auflage ist besonders erweitert durch Ausführungen über die Aufstellung und Schaltung von Wechselstrommaschinen nebst den zugehörigen Apparaten und durch Besprechung der Mehrleitersysteme. Das Taschenbuch zerfällt in folgende Abschnitte: Allgemeine Vorkenntnisse. Maschinenanlage. Elektrische Maschine. Montirung. Instandhaltung und Untersuchung der Maschine. Accumulatoren. Transformatoren. Bogenlampen. Glühlampen. Hilfsapparate. Leitungen. Galvanoplastik. Wie die früheren Auflagen können wir die vorliegende bestens empfehlen.

Dr. W. Renling. Die Anrechte der Auftraggeber und Dienstherren an den Erfindungen ihrer Beauftragten und Angestellten. Berlin 1892. C. Heymanns Verlag. 60 Pf.

»Das Wasser, seine Verwendung, Reinigung und Beurtheilung, von Dr. Ferdinand Fischer, Berlin bei Springer 1891.« Der Verfasser bespricht in erster Reihe die Bestandtheile der verschiedenen in der Natur vorkommenden Wasser, der Regen-Grund- bezw. Quell-, Fluss- und Meerwasser und deren Einfluss auf die Verwendung als Trink- und Nutzwasser für Haus und Gewerbe. Sehr eingehend werden die Anforderungen behandelt, welche man an ein Trinkwasser stellen muss, die verschiedenen Ansichten über die zulässigen Grenzzahlen bezüglich der Beimengungen und der Gefahr der Verbreitung von Krankheiten durch hineingelangte giftige Stoffe und pathogene Bacterien. Ebenso eingehend ist sodann angegeben, wie beschaffen die für die verschiedenen gewerblichen Zwecke, Kesselspeisung, Wascherei, Bleicherei, Färberei, Stärke- und Zuckerfabrikation etc. verwendeten Wasser sein müssen. Die Verunreinigung der Brunnen und Wasserläufe durch die menschlichen und gewerblichen Abfallstoffe bildet den Gegenstand der weiteren Abschnitte des Buches. All die vielerlei Beispiele von Verunreinigungen und von Verfahren zur Beseitigung oder Unschädlichmachung derselben, welche man sonst nur zerstreut in hygienischen und

[1]) Vgl. d. Journ. 1891. S. 689.

technischen Blättern findet, sind hier zusammengestellt, die Kläranlagen und Rieselfelder für die städtische Spüljauche und für die gewerblichen Abwasser, die Selbstreinigung der Flüsse, die Verbesserung des Trinkwassers durch Filteration, Lüftung u. s. w. all dies ist vertreten. Zum Schlusse folgen die gesetzlichen Bestimmungen, welche in verschiedenen Staaten gegen die Verunreinigung der Flüsse erlassen sind. Am weitesten geht hierin England, wo in Folge der grossartigen Industrie und des raschen Anwachsens der Städte die Flussverunreinigung einen für unsere Verhältnisse unglaublichen Grad erreicht hatte, aber auch in Deutschland finden sich da und dort Specialgesetze dieser Art, wenn auch theilweise mehr zum Schutz der Fischerei. Die mitgetheilten reichsgerichtlichen Entscheidungen bezüglich der Grundsätze, welche bei Beurtheilung von Flussverunreinigungen zu beobachten sind, haben für deutsche Leser besonderes Interesse.

Was dem Werk einen ganz besonderen Werth verleiht, ist der Umstand, dass nicht nur für alle Gegenstände eine Menge von Analysen und Gutachten der verschiedenesten Autoritäten mit den betreffenden Literaturnachweisen gegeben sind, sondern dass dieselben auch mit sachverständiger Kritik auf ihren Werth geprüft werden.

Lr.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

28. April 1892.

Klasse:

10. R. 7175. Feueranzünder. Rheinische Gesellschaft für Metallindustrie Greve, Herzberg & Co. in Köln, Luxemburgerstr. 65. 7. März 1892.

24. B. 12232. Roststab. (Zusatz zum Patente No. 57674) Berliner Gussstahlfabrik & Eisengiesserei H. Hartung, Actiengesellschaft in Berlin N., Prenzlauer Allee 41. 23. Juli 1891.

— G. 7231. Feuerungsanlage. J. Goetz in Berlin SW, Königgrätzerstr. 101. 25. Januar 1892.

36. P. 5572. Tragbarer Ofen und Fusswärmer in Kastenform. K. Piepenburg in Vierraden. 21. Januar 1892.

2. Mai 1892.

4. J. 2597. Auslöschvorrichtung für Lampen. S. Johnson in Poplar, 13 East India Road, County of Middlesex, England; Vertreter: C. Burchardt in Berlin SW., Friedrichstr. 48. 20. August 1891.

13. C. 3772. Siebanordnung für Feuerungen mit Rauchverminderung. R. Cunliffe in Pendleton und E. Barlow in Manchester; Vertreter: F. van den Wyngaert in Berlin S., Ritterstr. 23. 18. April 1891.

49. J. 2675. Rohrabschneider mit versetzbaren Stahlrollen. F. Jongmann in Berlin, Thaerstr. 57. 7. December 1891.

84. H. 10689. Ueberfallwehrklappe. J. Heyn in Stettin, Grabowerstrasse 6 B. 7. Januar 1891.

85. F. 5813. Vorrichtung zur indirecten Ausnutzung des Druckes einer Hochdruckwasserleitung für transportable oder stationäre Springbrunnen, Spritzen u. dgl. S. Frank in Frankfurt a. M. 18. Januar 1892.

Patentertheilungen.

13. No. 62935. Luftzuführung für Halbgasfeuerungen. H. Schulze in Bernburg, Steinstr. 3. Vom 1. November 1890 ab. Sch. 6901.

24. No. 62940. Zugregler. (2. Zusatz zum Patente No. 54178.) O. Hörenz in Radebeul-Dresden, Meissnerstrasse 80 k. Vom 16. August 1891 ab. H. 11387.

59. No. 62891. Luftdruckwasserheber. H. Bluhm in Potsdam, Charlottenstr. 101. Vom 12. November 1891 ab. B. 12622.

— No. 62954. Feuerspritze mit durch Kniegelenke auf- und abbewegtem Druckbaum. R. Kleinert und G. Behrens in Breslau, Lewaldstr. 26, 1. Stg. Vom 25. August 1891 ab. K. 8997.

85. No. 62895. Klärgefäss. A. Reinecken in Düsseldorf. Vom 16. Juni 1891 ab. R. 6674.

— No. 62901. Luftventil für Wasserleitungen. G. Regner in Nürnberg. Vom 1. November 1891 ab. R. 6941.

Patentübertragung.

85. No. 61254. Revolving Purifier Company in London. Vertreter: E. Brydges in Berlin NW., Luisenstr. 43/44. Drehbare Trommel zur Oxydation der im Wasser enthaltenen Verunreinigungen durch Pressluft. Vom 21. Juni 1891 ab.

Patentlöschungen.

Klasse:

4. No. 43768. Neuerung an Reflectoren.

— No. 44776. Neuerung an Zündvorrichtungen.

26. No. 53066. Verfahren und Apparat zur Gaserzeugung aus Luft oder Sauerstoff und Dampf und Kohlenwasserstoffen.

26. No. 53067. Apparat zur Gaserzeugung aus Luft oder Sauerstoff, Dampf und Kohlenwasserstoffen.

46. No. 47591. Regulirung von Gasmaschinen durch die Auspuffgase.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 10. Brennstoffe.

No. 59237 vom 19. October 1890. J. Challeton in Montanger. Apparat zur Reinigung und Carbonisirung von Torf. — Die gedämpfte Masse wird durch ein Paternosterwerk aus einem Dampfbehälter zu Quetschwalzen geführt. Sodann gelangt sie in einen mit Rührwerk versehenen Mischbehälter, aus welchem sie zum Trocknen herausgehoben und dann in geschlossene Retorten gebracht wird. Letztere werden auf Schienen durch einen mit zwei Abtheilungen versehenen Carbonisationsofen, der durch Gasfeuerung geheizt ist, hindurchgeführt, wobei die Masse alsdann carbonisirt wird.

Klasse 12. Chemische Apparate.

No. 59554 vom 30. November 1890. R. Bowman in East Dulwich, Surrey, England. Verfahren und Apparat zur Gewinnung von Sauerstoff. — Das Verfahren bildet eine Verbesserung des Tessié du Motay'schen Verfahrens zur Gewinnung von Sauerstoff aus einem Gemisch von Natriumhydrat und einem Manganoxyd durch abwechselnde Behandlung desselben in der Rothgluth mit atmosphärischer Luft und dann mit Wasserdampf. Zu dem Ende werden die Retorten in zwei Gruppen angeordnet, ihre Verbindung wird mit einer geeigneten Umsteuerung versehen und der Betrieb derart geregelt, dass das erzielte mangansaure Natrium in der einen Gruppe nur theilweise zersetzt, während dieser Zeit die Mischung in der anderen Gruppe regenerirt und der bei einer jeden Umsteuerung in der Gruppe auftretende unreine Sauerstoff in die andere zurückgeleitet wird. Hierdurch wird jedem Verlust an Sauerstoff vorgebeugt und ein ununterbrochener Betrieb ermöglicht.

Das zu glühende Ausgangsmaterial erhält man dadurch, dass man Natriumhydrat zunächst bis zum Glühen erhitzt, demselben Manganoxyd oder -superoxyd unter stetigem Rühren zur Erzielung eines körnigen Gemisches ansetzt, die Körner mit schwarzem Kupferoxyd bestreut und das Product schliesslich im Luftstrom glüht.

Klasse 20. Eisenbahnbetrieb.

No. 59661 vom 17. März 1891. A. Kinne in Essen a. d. Ruhr. Ausscheider für unreine Gasströme. — Der beim Austritt



Fig. 231.

aus der Birne A zusammengedrückte Gasstrom wirft beim Uebertritt in die Erweiterung B die schweren Theile (Kohlen und Wasser) in die Fangdüse C, welche eine Ableitung hat.

Klasse 21. Elektrische Apparate.

No. 59693 vom 12. October 1890. R. Gülcher in Berlin. Thermo-elektrische Säule. — Bei thermo-elektrischen Säulen, die aus einer Anzahl um einen gemeinschaftlichen Heizraum angeordneter Elementenreihen bestehen, nimmt die elektromotorische Kraft der einzelnen Reihen mit der Entfernung von der Wärmequelle ab. Sind nun die inneren Widerstände der einzelnen Elemente sämmtlich gleich, so wird bei einer Vermehrung der Reihen über eine gewisse Anzahl hinaus die Nutzleistung der Säule, welche gleich ist dem Quadrat der elektromotorischen Kraft derselben dividirt durch ihren vierfachen inneren Widerstand, abnehmen, anstatt zu wachsen. Um diesen Uebelstand zu vermeiden und die Ausnutzung der Wärme des Heizraumes bis auf das Aeusserste zu ermöglichen, verringert der Erfinder den inneren Widerstand der

Elementenreihen in demselben Maasse, wie die elektromotorische Kraft mit der Temperatur des Heizraumes abnimmt, indem er z. B. die Elemente mit wachsender Entfernung von der Wärmequelle höher werden lässt.

Klasse 26. Gasbereitung.

No. 58859 vom 12. März 1891. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Actiengesellschaft in Martinikenfelde bei Berlin. Tassenheizung für mehrfach ausziehbare Gasbehälterglocken. — Bei freistehenden mit abschliessenden Tassen versehenen Gasbehälterglocken soll den mit Wasser gefüllten Tassen, welche sich mit den Glocken auf- und niederbewegen, in jeder Höhenlage Dampf zugeführt werden.

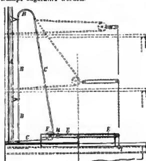


Fig. 232.

Der Zutritt des Dampfes in die Heizkörper erfolgt durch ein hochgeführtes, mit dem Führungsbock A des Gasbehälters fest verbundenes Rohr B, an welches sich ein beweglicher Schlauch C anschliesst. Dieser führt über eine bewegliche Rolle F zu dem Heizapparat und wird durch eine Spannvorrichtung mit Gewicht $FHEI$ gezwungen, der Bewegung der auf- und abgehenden Constructionstheile derart zu folgen, dass die durch Anschluss an das Zuleitungsrohr, sowie an das auf der Tasse befindliche Heizrohr gegebenen Anschlusspunkte des Schlauches in ihrer Lage unverändert bleiben, während die Verschiebung des Schlauches sich lediglich um und durch die vom Gewicht I bewegte Rolle F vollzieht.

No. 58918 vom 13. April 1890. J. Blum in Berlin. Signalapparat mit Gasentwickler. — Die Erfindung betrifft einen Apparat zur periodischen Abgabe hochgespannten Wassergases, welches, einer Alarmvorrichtung zugeführt, dieselbe lauter zum Tönen bringt, als es bisher mit der grösstmöglichen Dampfspannung zu

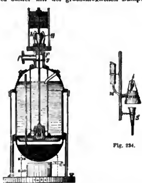


Fig. 233. Fig. 234.

erreichen war, gleichzeitig aber auch durch Erhitzen eines Glühkörpers grelle Lichtblitze hervorruft.

Der Signalapparat setzt sich aus dem Gasentwickler (Fig. 233) und dem Alarmapparat (Fig. 234) zusammen.

Das in dem Generator erzeugte Wassergas wird durch die Gasabführung f nach dem Alarmapparat S geleitet.

Der Gasabführungsstutzen F enthält einen belasteten Kolben g, dessen Stange mit einer zweiseitig wirkenden Sperrvorrichtung H, h ausgestattet ist, die sich erst bei einem bestimmten Spannungsüberdruck und dann bei einem bestimmten Spannungsverlust im Generatorinnern auslöst, zu dem Zwecke, durch automatisches Oeffnen der Gasabführung bei einem bestimmten Druck und automatisches Wiedersperren der Gasabführung bei einem bestimmten Druckverlust den Alarmapparat schnell intermittirend in Thätigkeit zu setzen.

Um mit dem akustischen Signale zugleich ein optisches verbinden zu können, wird über der Mündung des Alarmapparates S ein Glühkörper l angeordnet, der durch eine von einer Petroleum- oder Gaslampe M gespeisten Flamme heiss erhalten wird. Das durch den Alarmapparat ausströmende Wassergas entzündet sich dann an dieser Flamme und versetzt den Glühkörper l in Weissgluth, so dass mit dem Heulen des Alarmapparates ein greller Lichtblitz verbunden ist.

Klasse 30. Gesundheitspflege.

No. 59687 vom 9. April 1890. F. Breyer in Wien. Verfahren der Zerkleinerung von Asbest zur Herstellung von Filtern. — Wollartiger, steinfreier Asbest wird mit Wasser gekocht, abgekühlt und dann auf Gefriertemperatur gebracht. Die gefrorene Masse wird dann in Pochwerken oder auf andere Weise gut zerkleinert. Der Asbest wird nochmals gekocht, die Masse wiederum abgekühlt und zum Gefrieren gebracht. Dieses Erzeugniss erhält nun durch Mahlen eine solche Beschaffenheit, dass es in Wasser eine Emulsion bildet und, mit blossem Auge betrachtet, structurlos erscheint. Diese Emulsion wird dann auf die mit einem Gewebe überzogenen Filter gebracht, bis eine für Mikroorganismen undurchlässige Asbestschicht entsteht.

Klasse 36. Heizungsanlagen.

No. 59040 vom 18. November 1890. Buderus'sche Eisenwerke in Hirzenhainerhütte, Oberhessen. Beweglicher Kegelrost für Dauerbrandöfen mit Braunkohlenfeuerung. — Der Rost, welcher in runder, ovaler oder eckiger Form, sowie in giebeldachartiger und pultdachartiger Gestalt ausgeführt sein kann, besteht aus einzelnen Treppen, welche mittels eines Hebels gehoben und gesenkt werden können und dabei die Entfernung der Asche bewirken.

Klasse 46. Luft- und Gaskraftmaschinen.

No. 59322 vom 3. Mai 1890. R. Beyer in München. Gasmaschine mit Differentialkolben. — Die im Raume A oberhalb des Theiles K eines Differentialkolbens KP erfolgende Explosion der Ladung treibt den Kolben KP bis zur Todpunktstellung nach unten, worauf die Gase durch ein Ventil v im unteren Kolbenboden oder eine Oeffnung in der Cylinderwandung unter des Theil K des Kolbens treten und diesen beiderseitig entlasten, sodass die Gase nur auf den Theil P wirken und nunmehr den Differentialkolben KP nach oben treiben können, um beim folgenden, durch das Schwungrad bewirkten Niedergange des Kolbens ausgestossen zu werden. Hierbei saugt der Kolben gleichzeitig mittels des Theiles K neues Gemisch in den Raum A ein, welches beim nächsten Hochgang des Kolben KP in A verdichtet und beim Hubwechsel entzündet wird.

Die Steuerung des Ventils e erfolgt durch eine mit einer Durchlassöffnung für die Ventilstange s versehene Platte g in Verbindung mit einem gleichfalls mit einer Durchbohrung versehenen Stein h. h und g sind durch Stangen K bzw. K^1 mit der Pleuelstange so verbunden, dass sie die Bewegung derselben mitmachen, jedoch sowohl beim Hoch- als auch beim Niedergange derselben voreilen, gehoben und gesenkt werden, während Platte g noch durch eine Steuervorrichtung $l\,m\,n$ während einer Umdrehung der Maschine von links nach rechts und bei der folgenden von rechts nach links horizontal auf h verschoben wird. Hierbei wird einmal die Bohrung von h verdeckt, das nächste Mal durch die Bohrung in g freigelegt, so dass bei dem Aufgange des Kolbens PK das Ventil e geöffnet wird, indem die Ventilstange s auf g aufliegt und beim nächsten Kolbenaufgange dagegen geschlossen bleibt, da Platte g der Stange s die Bohrung von h freigibt. Die Steuerung gestattet, dass das Ventil e sich bei jedem beliebigen Hub zum ersten Male öffnet.

Die Einschaltung einer oder mehrerer Kammern in den Compressionsraum, welche einzeln oder zusammen mit dem Cylinder oder Kolben in Verbindung gebracht werden können, bezweckt

eine Volumenänderung des Compressionsraumes herbeizuführen zwecks Aenderung der Verdichtung. Auch ist die Ausblasung eines Theiles der Ladung durch ein geregeltes Ventil vorgesehen.

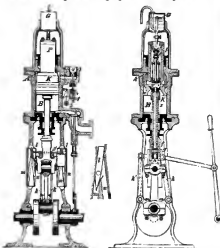


Fig. 235. Fig. 236.

Im Falle die Maschine mit flüssigen Brennstoffen betrieben wird, kann der Vergasungsraum im Kolben *P* angeordnet sein, welcher durch die Explosionen geheizt wird. In denselben wird zwischen Ein- und Auslassventil ein zweiter Raum eingeschaltet, um die nicht vergasten Theilchen zurückzuhalten. Sonst wird ein mit nicht entzündlicher Flüssigkeit gefülltes Gefäss *G* an die Zuleitung angeschlossen zum Zwecke des Verhinderns des Ueberleitens der Entzündung von den Gasen auf den flüssigen Brennstoff.

No. 59342 vom 24. Februar 1891. J. Franz in Wien. Steuerung für Gasmaschinen. — Die Steuerung dient für Gasmaschinen, bei welchen während einer halben Schwungradumdrehung zwei aufeinander folgende Explosionen, je eine auf der Vorder- und auf der Rückseite des Kolbens, stattfinden, während in weiteren

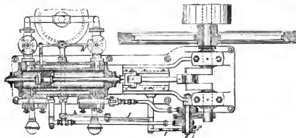


Fig. 237.

drei halben Umdrehungen Ansaugen und Comprimiren des Gemisches und Austreiben der verbrannten Gase erfolgt. Der Steuermechanismus besteht aus der durch Daumen $j^1 j$ auf der Welle *e* bethätigten Hebelverbindung *h l*, durch welche der schwingende Hebel h^1 bewegt wird, wobei die Welle *e* von der Hauptwelle mit halber Geschwindigkeit in Umdrehung versetzt wird.

No. 59348 vom 21. April 1891. (Zusatz zum Patente No. 54099 vom 6. Juni 1890.) Maatschappy Enrèke in Almelo, Holland. Gasdruckregulator für Gasmaschinen. — Die das Zucken der Flamme verbindernde Klappe (vgl. Hauptpatent, d. Journ. 1891 No. 17 S. 344) wird durch eine Ventilplatte *E* auf dem jetzt offenen Cylinder *e* ersetzt. Dieselbe ist durch einen Schleifcontact mit der an dem oberen Blasebalge *a* befestigten Kolben- bzw. Ventilstange *e*

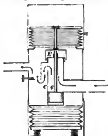


Fig. 238.

in der Art verbunden, dass sie, von der hochgehenden Kolbenstange mitgenommen, den Cylinder *c* öffnet, dagegen beim Niedergange dieser Stange den Cylinder schliesst.

No. 59452 vom 16. November 1890. B. Lontcky in Harburg. Gasluftmaschine. — Zwischen zwei concentrischen Cylindern *c k* gleitet ein den inneren Cylinder umschliessender Ringkolben *f*, der beim ersten Hub im inneren Cylinder *k* Explosionsgemisch ansaugt,

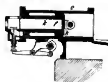


Fig. 239.

während in dem äusseren Cylinder *c* Pressluft expandirt. Beim Rückgang des Kolbens bzw. bei der Compression des Gasgemisches wird im inneren Cylinder wieder ausgeblasen, worauf beim zweiten Kolbenhub Explosion und Expansion des beim ersten Hub angesaugten Gemisches im inneren und durch Oeffnen eines Verbundventils im äusseren Cylinder gleichzeitig und hierauf beim Rückgang gemeinsam Auspuff stattfindet.

No. 59480 vom 26. März 1891. A. v. Ihering in Hagen i. W. Gasdampfmaschine. — Das von einer Pumpe *B* angesaugte und

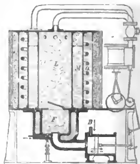


Fig. 240.

in eine Explosionskammer *F* gedrückte Gemenge von Luft und Brenngas (Leuchtgas, Benzin- oder Petroleumdämpfe u. s. w.) wird nach der Entzündung in einen von einem Dampfentwickler *M* umgebenen Sammelraum *L* geführt, so dass der Dampf und das verbrannte Gas getrennt oder nach erfolgter Mischung gemeinsam den Arbeitscylindern zuströmen.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Klausenburg. (Wasserwerksbau und Kanalisation.) Bereits im Jahre 1889 hat die Stadt zur Erreichung von Plänen für ein städtisches Wasserwerk eine Concurrenz ausgeschrieben mit der Bedingung, dass als Ausgangspunkt das für die Universität der Stadt bereits vor Jahren errichtete Wasserwerk, welches bisher nicht ausgenützt erscheint, angenommen werde, und sich das städtische Rohrnetz an dieses anschliesse; eventuell soll gleichzeitig mit dem Wasserwerk auch eine Kanalisation der Stadt durchgeführt werden.

Was das bestehende Wasserwerk der Universität, welches als Grundlage für das neue Werk angenommen worden ist, betrifft, so ist darüber Folgendes zu bemerken. Die Wassergewinnung geschieht aus einem in Schotterschichten des Szamos-Ufers gelegten horizontalen Sammelschacht mittels natürlicher Filtration und ist die Leistungsfähigkeit dieses Sammelstollens nach den von Professor M. Klimm in Budapest im Jahre 1888 vorgenommenen Messungen ca. 1700 cbm pro 24 Stunden und kann durch Verlängerung des Stollens dieses Quantum noch entsprechend erhöht werden. Das Sammelreservoir hat einen Rauminhalt von 576 cbm und da dasselbe nach Angabe des Oberingenieur Barcsa solange gross genug ist, als der Wasserconsum von 1500 cbm pro Tag nicht überschritten wird, so kann dasselbe vorläufig auch für die Wasserversorgung der ganzen Stadt genügen. Den Betrieb besorgt eine 12,9 pferdekräftige Dampfmaschine, welche mit zwei Pumpen täglich 1720 cbm Wasser in das Reservoir befördern kann. Das Druckrohr der bestehenden Wasserleitung ist 275 mm lichtweit und wird solange genügen, bis der Tagesbedarf mehr beträgt als 2560 cbm; alsdann müsste ein zweiter Rohrstrang gelegt werden.

Ein diesbezüglich an die Stadt gerichtetes ministerielles Rescript stellt nun hinsichtlich des neuen Projectes nachstehende Bedingungen: Die Leistungsfähigkeit des neuen Wasserwerkes soll für eine voraussichtlich in 25 bis 30 Jahren auf 50000 Einwohner anwachsende Bevölkerungszahl (gegenwärtig 35000) mit 70 l Durchschnittsverbrauch, also 3500 cbm pro Tag errichtet werden. Demgemäss soll in erster Reihe die Wassergewinnungs-Anlage entsprechend vergrössert werden, und da der horizontale Sammelstollen des gegenwärtigen Wasserwerkes kaum noch um 50 m zu verlängern ist, so müsse auch auf der linken Uferseite der Szamos (das Vorhandensein eines entsprechenden Grundwasserstromes vorausgesetzt) ein 150 bis 200 m langes horizontales Sammelrohr oder ein Rohrbrunnen angelegt werden, so dass die gegenwärtig erforderlichen 2500 cbm Wasser bestimmt gewonnen werden können, und auch eine Erweiterung bis zu 3500 cbm möglich sei, für welch' letzteren Fall am Ende des Stollens ein Schacht gebaut werden muss, um die Verlängerung des Stollens im Bedarfsfalle ohne Schwierigkeit vornehmen zu können. Das Wasser von der linken Flussseite soll mittels eines unter das Flussbett gelegten Rohres auf die rechte Uferseite geführt werden. Eine zweite Hauptbedingung sei, dass Turbinenbetrieb im neuen Project verwendet werde, wodurch eine der Stadt zur Verfügung stehende disponible Wasserkraft bestens verwerthet werden wird. Die zur Verfügung stehende Wasserkraft ist nämlich im Minimum ca. 30 HP. und könnte mit dieser Kraft selbst das Maximalquantum noch gefördert werden. Das gegenwärtige Wasserreservoir müsste mindestens noch einmal so gross gebaut werden, was nicht nur in Anbetracht der Continuirlichkeit des Wasser-Consums, sondern auch aus dem Grunde nöthig ist, dass das bei Turbinenbetrieb nächtlicher Weise geförderte Wasserquantum entsprechend placirt werden könne. Das für die hochgelegene Zone projectirte Reservoir soll 200 cbm Wasser fassen können. Betreffs der öffentlichen Brunnen wird angeordnet, dass dort, wo der Consum gross und der Druck klein ist, die nach dem Kolbensystem construirten, hingegen für hohen Druck Injector-Brunnen angewendet werden sollen. Weiter soll das ganze Wasserwerk gleichzeitig ausgebaut und in Betrieb genommen werden, da die Betriebsspesen-Verhältnisse und auch hygienische Rücksichten hierfür sprechen; Oberingenieur Barcsa stellt nachstehende Berechnung auf:

I. Für das Wasserwerk mit 1000 cbm täglicher Leistungsfähigkeit a) Zinsen und Amortisation nach fl. 260000, $5\frac{1}{2}$ %, fl. 14300, b) Maschinenbetrieb in 365 Tagen à 1000 cbm pro fl. 0,034 fl. 12410, c) Wartung und Rohrmeister fl. 2800, d) Reparatur-Fond fl. 3875, im Ganzen Jahresbetriebsspesen fl. 34000 Oe.-Ung. W.

II. Für 2500 bis 3000 cbm Leistungsfähigkeit a) Zinsen und Amortisation nach fl. 425000, $5\frac{1}{2}$ %, fl. 23375, b) Miethe der städtischen Mühle (für den Wasserbetrieb) fl. 6000, c) Maschinenbetrieb während 60 Tage fl. 5950, d) Wartung und Rohrmeister fl. 3800, e) Reparatur-Fond fl. 3875, im Ganzen Jahresbetriebsspesen fl. 40000 Oe.-Ung. W.

Im ersteren Falle würde also ein Cubikmeter Wasser $9\frac{1}{2}$ kr. kosten, hingegen im letzteren nur auf 3—5 kr. zu stehen kommen.

Es wurde nun diesen Ausführungen entsprechend die Ausarbeitung des neuen Projectes der Budapester Schlick'schen Maschinen-Fabriks-Actien-Gesellschaft übertragen und hat dieselbe an Ort und Stelle die nöthigen Aufnahmen bereits begonnen.

Was die Kanalisation anbelangt, so ist ebenfalls ein Project der Schlick'schen Fabrik zur Ausführung in Aussicht genommen. Nach demselben ist das allgemeine Schwemmkanalisations-System gewählt und soll der rechts des Szamosflusses liegende Stadttheil durch vier parallele Hauptrecipienten entwässert werden, von welchen zwei das hoch und zwei das nieder gelegene Territorium durchschneiden. Dieselben werden in einem gemeinsamen Strang in die Szamos münden. Das links der Szamos liegende Territorium erhält drei Hauptstränge, welche ausserhalb der Stadt ebenfalls vereinigt in den Fluss abführen. Das Entwässerungsgebiet beträgt zusammen 390 ha, hievon entfallen auf den rechts der Szamos liegenden Theil 320 ha, links der Szamos liegen 70 ha. Das Niederschlagsquantum ist in Anbetracht der günstigen Gefällsverhältnisse in der Stadt mit 30 l, ausserhalb der Stadt mit 15 l pro ha und Secunde angenommen. Dementsprechend resultirt sammt den Effluvien ein Abfuhrquantum von 3,34 cbm. Die Kanalprofile sind die bekannten stehenden Eiformen, deren kleinste Form mit 0,25 : 0,375 m gewählt ist und werden unter dieser glasirte Thonröhren von 175 bis 225 mm Lichtweite genommen. Die Kanäle mit Eiprofil werden bis zu einer Grösse von 0,6 : 0,9 m rein aus Portland-Cement über diese Grösse aber aus $^{1}/_{6}$ Portland- und $^{1}/_{3}$ romanischen Cement angefertigt. Controlschächte von 1,2 qm werden bei jedem Kreuzungspunkt und in einer Entfernung von ca. 150 m angeordnet. Die in der Richtung der kleinen Szamos liegenden Kanalstränge sollen durch diese gespült werden; hingegen sollen für die weiter liegenden Spülschächte angelegt werden, welche von der Wasserleitung gespeist werden. Die Gesammtkosten der Kanalisation würden sich auf fl. 250000 Oe.-Ung. W. stellen. In den entfernter liegenden Vorstädten aber, wo die Vorbedingungen für eine günstige Kanalisations-Anlage nicht gegeben sind, soll das Tonnen-System in Anwendung gebracht werden.

Magdeburg. (Allgemeine Gas-Actien-Gesellschaft). Dem 35. Geschäftsbericht der Gesellschaft entnehmen wir Folgendes: Das Geschäftsjahr 1891 ist nur in Ansehung der Zunahme im Gasabsatz als ein sehr günstiges zu bezeichnen, hat aber nach anderen Richtungen den gehegten Erwartungen nicht entsprochen. Die Consumzunahme bezifferte sich auf 345895 cbm oder 10,2 % (1890: 199309 cbm = 6,2 %) des Gasabsatzes des Vorjahres, und vertheilt sich mit 10,8 % auf die Strassenbeleuchtung, mit 28,2 % auf den Privatconsum, mit 41,3 % auf den Consum der Bahnhöfe und Fabriken, mit 17,5 % auf den Verbrauch zu Koch- und Heizzwecken und Motorenbetrieb; während 2,2 % dem Selbstverbrauch zufielen. An der Zunahme sind mit Ausnahme von Frankenstein, alle Anstalten, jedoch in sehr verschiedenem Maasse, von 24 % bis 3 % betheiligt. Da eine Vermehrung der Flammenzahl überall in erheblich geringerem Verhältniss stattgefunden hat, so ist die stärkere Consumzunahme auf einem höheren Verbrauch pro Flamme zurückzuführen, welcher sich beim Leuchtgas auf 81,6 gegen 77,6 cbm, bei den Motoren auf 862 gegen 806 cbm pro Pferdekraft und Jahr gestellt hat.

Der Gasconsum (Verkauf und Selbstverbrauch) auf den einzelnen Anstalten stellte sich in den beiden letzten Jahren wie folgt:

Landsberg a. d. W.

	Gasconsum	Flammen	Gasmotoren
1891:	628751 cbm	5166	39 mit $73\frac{1}{2}$ H. P.
1890:	540615 »	4870	34 » 70 »
Zunahme:	88166 cbm = 16,3 %	296 = 6,1 %	5 mit 3,5 H. P.

Prenzlau.

	Gasconsum	Flammen	Gasmotoren
1891:	254737 cbm	3885	14 mit 27,5 H. P.
1890:	235216 »	3791	14 » 27,5 »
Zunahme:	19521 cbm = 8,3 %	94 = 2,5 %	

In dem abgelaufenen Jahre sind auch auf dieser Anstalt die Betriebseinrichtungen derart erweitert worden, dass sie voraussichtlich bis zum Ablauf der Vertragszeit, welche um $3\frac{1}{4}$ Jahre,

bis Ende 1906, verlängert worden ist, dem Steigen des Consums genügen werden.

Calbe a. d. S.

	Gasconsum	Flammen	Gasmotoren
1891:	209 222 cbm	2689	11 mit 23½ H. P.
1890:	185 423 »	2628	9 » 16 »
Zunahme:	23 799 cbm = 12,8 %	61 = 2,3 %	2 mit 7½ H. P.

Cöthen.

	Gasconsum	Flammen	Gasmotoren
1891:	647 985 cbm	7242	26 mit 76¼ H. P.
1890:	601 139 »	6897	24 » 71¾ »
Zunahme:	46 846 cbm = 7,8 %	345 = 5,0 %	2 mit 4½ H. P.

Uelsen.

	Gasconsum	Flammen	Gasmotoren
1891:	273 471 cbm	2762	6 mit 10½ H. P.
1890:	263 450 »	2714	5 » 7½ »
Zunahme:	10 021 cbm = 3,8 %	48 = 1,8 %	1 mit 3 H. P.

Wittenberge.

	Gasconsum	Flammen	Gasmotoren
1891:	472 017 cbm	2842	7 mit 19 H. P.
1890:	380 056 »	2598	4 » 9 »
Zunahme:	91 961 cbm = 24,2 %	244 = 9,4 %	3 mit 10 H. P.

Langensalza.

	Gasconsum	Flammen	Gasmotoren
1891:	349 627 cbm	4438	31 mit 96 H. P.
1890:	339 233 »	4368	30 » 94 »
Zunahme:	10 394 cbm = 3,1 %	70 = 1,6 %	1 mit 2 H. P.

Reichenbach.

	Gasconsum	Flammen	Gasmotoren
1891:	227 879 cbm	2841	4 mit 11 H. P.
1890:	215 211 »	2767	4 » 11 »
Zunahme:	12 668 cbm = 5,9 %	74 = 2,7 %.	

Langenbielau.

	Gasconsum	Flammen	Gasmotoren
1891:	369 225 cbm	5156	1 mit 4 H. P.
1890:	341 144 »	4892	1 » 4 »
Zunahme:	28 081 cbm = 8,2 %	264 = 5,4 %.	

Frankenstein.

	Gasconsum	Flammen	Gasmotoren
1891:	129 711 cbm	1658	2 mit 4 H. P.
1890:	129 820 »	1635	2 » 4 »
Zunahme:		23 = 1,4 %.	
Abnahme:	109 cbm		

Werder a. d. H.

	Gasconsum	Flammen	Gasmotoren
1891:	78 883 cbm	940	7 mit 6¾ H. P.
1890:	74 982 »	913	6 » 6¼ »
Zunahme:	3901 cbm = 5,2 %	27 = 3,0 %	1 mit ½ H. P.

Oldesloe.

	Gasconsum	Flammen	Gasmotoren
1891:	99 665 cbm	1070	1 mit 1 H. P.
1890:	88 989 »	1030	1 » 1 »
Zunahme:	10 676 cbm = 12,0 %	40 = 4,0 %.	

In Summe stellt sich auf diesen 12 Anstalten

	Gasconsum	Flammen	Gasmotoren
1891:	3 741 173 cbm	40 689	149 mit 353 H. P.
1890:	3 395 278 »	39 103	134 » 322 »
Zunahme:	345 895 cbm = 10,2 %	1586 = 4,1 %	15 mit 31 H. P.

Die Gesammtabgabe vertheilt sich auf:

	1891 cbm	%	gegen 1890 cbm	%
Strassenbeleuchtung	460 725 =	11,57	423 318 =	11,68
Privatconsum und öffentliche Gebäude	1 269 406 =	31,9	1 171 776 =	32,33
Bahnhöfe und Fabriken	1 506 582 =	37,85	1 363 572 =	37,61
Gas zum Heizen, Kochen, Motorenbetrieb und für industrielle Zwecke	420 495 =	10,56	360 075 =	9,93
Selbstverbrauch	83 965 =	2,11	76 537 =	2,11
Gasverlust	239 256 =	6,01	229 724 =	6,34
Summa:	3 980 429 =	100	3 625 002 =	100

An Kohlen wurden verarbeitet:

45 101,0 hl	= 25,7 %	englische
68 293,5 »	= 38,9 »	westfälische
31 104,5 hl	= 17,7 %	oberschlesische
22 790,0 »	= 13,0 »	niederschlesische
8 371,0 »	= 4,7 »	diverse Zusatzkohlen
175 660,0 hl	= 100 %.	

Im Betriebe der Anstalten sind auch im letzten Betriebsjahre keine Unterbrechungen oder Störungen eingetreten.

Der Durchschnittspreis für 1 hl verarbeiteter Kohlen stellte sich um 4,3 Pf. per 1 hl höher als im Vorjahr, und wurden aus 1 hl Kohlen 22,7 cbm Gas, 1,39 hl Coke und 3,9 kg Theer gewonnen, von der Cokeproduction zur Unterfeuerung der Gasöfen 32,6 % verwendet. Der Durchschnittsverkaufspreis stellte sich für Coke um 1,2 Pf. per 1 hl niedriger, für Theer um 53 Pf. per 100 kg höher als in 1890.

Die Bau-Conti erhöhten sich im Laufe des Jahres in

Landsberg a. W.: Für neue Privatleitungen um	1 039,13 M.
Preuslen: Für einen neuen Gasbehälter, neue Reiniger-Anlage, Vergrösserung des Retortenhauses, Erhöhen des Wohnhauses um 1 Stockwerk, Legen neuer Privatzuleitungen und Aufstellen neuer Laternen um	44 966,25 »
Calbe a. S.: Für neue Privatzuleitungen	626,19 »
Coethen: Für Verlegung von neuem Hauptrohr und Privatzuleitungen, sowie Vermehrung der Laternen	3 374,85 »
Uelsen: Für Aufstellen eines Drory'schen Theerwäschers einschl. des Schuppens und der Leitungen dazu, eine neue Gaswasser- und Theercysterne, sowie Legen neuer Rohrstrecken	3 174,20 »
Wittenberge: Für Vergrösserung der Skrubberanlage, Bau eines Waagehauses, Erweiterung des Rohrnetzes und Vermehrung der Laternen	8 545,52 »
Langensalza: Für Beschaffung und Aufstellung eines neuen Dampfkessels und Legen neuer Zuleitungen	4 421,97 »
Reichenbach: Für Aufstellen eines Exhaustors und einer Dampfmaschine nebst Anbau eines Raumes für dieselben	3 122,57 »
Langenbielau: Für Vermehrung des Hauptrohrs und der Laternen und Bau eines Magazinraumes	3 039,21 »
Frankenstein: Für 2 neue Laternen zur Beleuchtung des Reinigerraumes	50,02 »
Werder a. H.: Fertigstellung des im Vorjahre begonnenen Baues eines Kohlen- und Coke-Schuppens, Ankauf und Einfriedigung eines Nachbargrundstückes, Aufstellung eines Gasometerheizofens u. s. w.	4 460,59 »
Oldesloe: Für den Retortenanbau und Vermehrung des Strassenrohrs	4 634,17 »
Summa der Erhöhung der Bau-Conti in 1891:	81 954,67 M.

Der der Consumzunahme entsprechenden Mehreinnahme der Gas-Conti, von 55 593,39 M., stehen Mehrausgaben gegenüber, welche auf einzelnen Conten erheblich über das durch die gesteigerte Production bedingte Maass hinausgehen, namentlich auf den Kohlen- und den Reparatur-Conten.

Während sich der Durchschnittspreis der verarbeiteten Kohlen trotz des niedrigeren Einkaufspreises um 4,3 Pf. höher als im Vorjahre stellte, weil bis tief in das erste Halbjahr 1890 noch Kohlen aus dem billigen Abschluss von 1889 (vor dem Strike) verarbeitet wurden, ergab sich der Durchschnittsverkaufspreis der Coke um 1,2 Pf. per 1 hl niedriger als 1890. Die durch diese beiden Preisdifferenzen bedingte Mehrausgabe beziffert sich auf 10 487 M. Die Gesammtmehrausgabe für Kohlen, abzüglich der nach Abrechnung der zur Unterfeuerung verbrauchten Menge übrig bleibenden Nebenproducte an Coke, Theer und Ammoniakfabrikaten betrug 22 702,90 M. Schon im abgelaufenen Betriebsjahr stellte sich der Preis der englischen Kohlen nach einigen Anstalten, welche bisher meist westfälische verarbeitet hatten, so günstig, dass wir es vorzogen, auch nach diesen einen Theil derselben zu beziehen, wodurch sich das Verhältniss von 20,3 zu 43,3 auf 25,7 zu 39,9 änderte.

In noch höherem Maasse gilt dies für die Preise, welche jetzt in England und in Westfalen gefordert werden, und werden wir Veranlassung nehmen müssen, den Bezug westfälischer Kohlen noch weiter einzuschränken.

Die Ausgaben für Reparaturen haben sich um 10 097,34 M. höher als 1890 und um 10 140 M. höher als im Durchschnitt der letzten 5 Jahre gestellt, hauptsächlich waren es die Arbeiten für Abbohren und Umlegen von Hauptrohr, und die damit verbundenen

Pflasterarbeiten, welche diese ausserordentliche Vermehrung der Ausgaben bedingten.

Der trotz der erhöhten Ausgaben noch verbleibende Mehrgewinn wird durch den Minderertrag des Werkstattsbetriebes der Anstalten, welcher durch Ausführung bedeutender Nebeneinrichtungen in 1890 einen aussergewöhnlich hohen Gewinn ergeben hatte, und den des Stadtgeschäfts aufgehoben, so dass der Gesammtgewinn im Specialabschluss sich um 131,72 M. niedriger stellt als in 1890.

Im General-Abschluss stellt sich, abgesehen von dem um 3861,87 M. geringeren Vortrag, das Zinsen-Conto um 3923,70 M. niedriger, da zur Deckung der durch die in den letzten Jahren erfolgten Vergrösserungsbauten erforderten Kosten ein Theil des Effectenbestandes veräussert werden musste; dagegen kommt der Verlust auf Effecten-Conto in Wegfall, da der Coursstand der Papiere nicht weiter heruntergegangen ist. Bei Bemessung der Abschreibungen zum Amortisations- und Erneuerungsfonds mit 78867 M. stellt sich der Reingewinn auf 153674,94 M., das ist um 2911,27 M. höher als der vorjährige und gestattet die Vertheilung einer Dividende von 4½% oder 13,50 M. pro Actie.

Nach den Ergebnissen der beiden ersten Monate des neuen Geschäftsjahres ist für dasselbe auf eine ähnliche Consumzunahme nicht zu rechnen, sofern nicht die wirthschaftlichen und geschäftlichen Verhältnisse eine ganz erhebliche Besserung erfahren sollen.

Dagegen kann mit Sicherheit auf wesentliche Minderausgaben für Kohlen und darauf gerechnet werden, dass die Reparatur-Conti wieder auf die frühere Durchschnittshöhe zurückgehen werden. In wieweit die Ersparnisse an den Kohlen-Conten durch das Zurückgehen der Preise für die Nebenproducte werden beeinträchtigt werden, ist zur Zeit noch nicht zu übersehen.

Triest in Tirol. (Electrische Beleuchtung.) Das städtische Elektricitätswerk Trient hat das erste Betriebsjahr mit günstigstem Erfolg geschlossen. Nach den bereits im Jahre 1889 begonnenen Vorarbeiten wurde die Anlage im Jahre 1890 ausgeführt und wurden als Betriebskraft die vorhandenen Teichreservoire von 4600000 l Inhalt verwendet. Es sind zusammen 6 Girard-Turbinen mit je 140 HP. aufgestellt, welche mit einem Gefälle von 58 m von zwei Druckleitungen, deren Röhren-Durchmesser 650 mm ist, gespeist werden; doch war der Kraftbedarf zum Betriebe der direct mit den Turbinen gekuppelten Siemens & Halske'schen 6 »Innenpol«-Dynamomaschinen am Ende des ersten Betriebsjahres 200 HP. Die Gesammtzahl der privaten Glühlampen beträgt 6000, die der Bogenlampen 30. Für die Gasbeleuchtung waren früher fl. 10000 verwendet worden; diese Summe wurde, trotzdem die Intensität der Beleuchtung jetzt die 50fache der vorherigen ist, und trotzdem des besonders billigen Preises wegen selbst die Arbeiterwohnungen schon elektrisch beleuchtet werden, nicht überschritten.

Die Anlage-Kosten des ganzen Werkes betrugen: Hochbauten fl. 16500, Kanal und Druckleitungen fl. 104500, Turbinen fl. 39500, Rohre fl. 78000, gesammte elektrische Einrichtungen fl. 311000, Beleuchtungsobjecte für die öffentliche Beleuchtung fl. 15900, Nebenarbeiten bei den Leitungen fl. 15500, Grundankäufe und Ablösungen etc. fl. 32400, Bauüberwachung, Zinsen etc. fl. 36700, zusammen fl. 650000 Oe. W.

Die Betriebsergebnisse des ersten Jahres weisen fl. 58500 Einnahmen, gegen fl. 48000 Ausgaben auf, so dass schon im ersten Jahre ein Gewinn von fl. 10000 erreicht wurde und die Anlage in circa 10 Jahren amortisirt sein wird.

Eine Glühlampe pro Normalkerze kostet pro Jahr fl. 0,50, das macht für die Lampe mit 16 Normalkerzen fl. 8.— ohne Rücksicht auf die Brenndauer. Die Installationskosten werden gegen 8 proc. Verzinsung von der Unternehmung getragen oder sie gewährt 12 proc. Amortisationsraten auf 12 Jahre. Eine Pferdekraft kostet an der Turbine gemessen jährlich fl. 20.—. Auf die Stunde und Pferdekraft entfallen 1,1 kr. Es kommen der billigen Arbeitskraft wegen viele Kleingewerbetreibende von Südtirol nach Trient, so dass schon jetzt an eine Vergrösserung der Anlage gedacht werden muss.

Wien. (Wasserversorgungsausweis.) Seitens der Wasserversorgungscommission ist nunmehr der XIX. statistische Ausweis über die Wasserversorgung der Stadt Wien nach dem Stande vom 31. December 1890 in Druck erschienen, und entnehmen wir dem 64 Quartseiten umfassenden Berichte folgende Daten, welche sich sämmtlich auf den Stand vom 31. December 1890 beziehen.

Die Totalinvestirungssumme für den Bau der Hochquellenleitung betrug bis zum genannten Tage fl. 26216442,92 Oe.-U. W. Hiervon entfallen: I. Auf den Aquäduct fl. 14305474,47; derselbe besteht aus den beiden Wasserschlössern am Kaiserbrunnen und in Stixenstein, den zwei Leitungskanälen in den Strecken von den Wasserschlössern bis zum Vereinigungspunkte beim Regulator in Ternitz, dem currenten Leitungskanal von Ternitz bis zur Einmündung in das Reservoir am Rosenhügel mit Inbegriff der Stollendurchbrüche, Thalübersetzungen, Durchlässe, Stützmauern, Einsteigschachte, Aichthürme und Ablasskanäle in einer Gesammtlänge von 95526 m. II. Auf Reservoirs, Flusskreuzungen, Rohrnetz ausserhalb und innerhalb des ehemaligen Wiener Gemeindegebietes fl. 11910968,45; Gesammtlänge der Rohrleitungen ausserhalb der Linien Wiens 38612 m, innerhalb der Linien Wiens 263377 m, zusammen also 302989 m.

Die vier Hochreservoirs sind placirt: 1. am Rosenhügel; dessen Fassungsraum war bei der Anlage im Jahre 1873 2263,58 cbm, nach der im Jahre 1879 erfolgten ersten Erweiterung 30700 cbm, nach der zweiten Erweiterung in den Jahren 1887 bis 1889 73954,8 cbm; 2. auf der Schmelz, Fassungsraum 1873 7413,27 cbm. nach der Erweiterung in den Jahren 1887 bis 1889 36850,34 cbm; 3. am Wienerberge, Fassungsraum bei der Erbauung im Jahre 1873 4866,78 cbm, nach der ersten Erweiterung im Jahre 1879 18255 cbm und nach der zweiten Erweiterung 1887 bis 1889 36046 cbm; endlich 4. am Laaerberge, Fassungsraum 1873 11204,82 cbm, nach der Erweiterung 1887 bis 1889 23069,86 cbm. Es hatten somit die vier Reservoire im Jahre 1873 einen Gesammtinhalt von 25748,4 cbm, im Jahre 1879 97010,16 cbm und Ende 1890 169921 cbm.

Wassermesser waren im Betriebe 18257. Hiervon entfielen auf System Witt 25, Tylor 26, Leopolder 6464, Everett 1201, Faller 3925, Germutz 810, Siemens 600, Valentin 100, Meinecke 100, verschiedene in Probe 6, deren Anschaffungskosten zusammen fl. 448592,62 betrugen.

An Hydranten waren vorhanden: 1. Untergrundhydranten für die Bespritzung der Gartenanlagen, dann der Strassen mittels Schlauchtrommelwägen und für specielle städtische Objecte zusammen 1033; 2. Uebergrundhydranten mit Ständer, situirt in den Strassen für Feuerlöschzwecke und zur Wasserentnahme für die Strassenbespritzung mittels Fasswägen 815; 3. Privathydranten für Feuerlöschzwecke, innerhalb der Gebäude gelegen, 893; 4. Sprenghähne zur Bespritzung des Trottoirs 31; Gesammtsumme der Hydranten 2772.

Die Specialausweise über die tägliche Wasserabgabe an einzelne Gebäudegruppen zum normalen Haushaltsbedarfe, zum aussergewöhnlichen und industriellen Bedarfe zeigen folgende Hauptposten: 1. Tägliche Wasserabgabe an die Dikasterialgebäude, deren Zahl 72 ist, im Winter 4602,1 hl, im Sommer 4674,1 hl; 2. an die 19 Hofärargebäude im Winter 8130,1 hl, im Sommer 7144,1 hl, 3. an 24 Civil- und Militärspitäler im Winter 10073,7 hl, im Sommer 12456,7 hl pro Tag; 4. an Militärkasernen und sonstige militärärarische Gebäude im Winter 8358,9 hl, im Sommer 8358,9 hl; 5. an 169 städtische Gebäude und Anstalten im Winter 17178,3 hl, im Sommer 22113,7 hl pro Tag; 6. an 12036 Privathäuser im Winter 196884,27, im Sommer 196882,73 hl; zusammen im Winter 220786,50 hl, im Sommer 224141,5 hl an 12329 Häuser. — Tägliche Wasserabgabe für den aussergewöhnlichen Bedarf nach den Anmeldungen gegen Bezahlung jährlicher Wasserbezugsgebühren im Winter 40100, im Sommer 45400 hl pro Tag; für den industriellen Bedarf nach den Anmeldungen gegen Bezahlung jährlicher Wasserbezugsgebühren an 1998 Parteien im Winter 32681 hl, im Sommer 39981 hl pro Tag. Nichtangemeldeter Wassermehrverbrauch täglich im Durchschnitt 20690 hl. Wasserabgabe an 244 Auslaufbrunnen und 19 Bassins im Winter 57250 hl, im Sommer 65657 hl. Die tägliche Wasserabgabe zur Bespritzung der Strassen und Plätze im Gesammtflächenausmaasse von 3452608 qm beträgt zusammen 67871 hl. Zur Bewässerung der öffentlichen Gartenanlagen wurden täglich abgegeben für communale Objecte im Ausmaasse von 391614 qm 14915 hl, pro 1 qm also 0,0381 hl, für Private 17,614 hl. Zur Bespülung von 93 Pissoirs und Rinnsalen nach den Dotirungen tägliche Wasserabgabe im Winter 132, im Sommer 8,828 hl. Die Gesammtmenge des pro 1890 für Feuerlöschzwecke zu 372 Bränden abgegebenen Wassers beträgt 17,382 hl, sonach pro Brand 46,7, pro Tag 47,6 hl. Die tägliche Wasserabgabe innerhalb des ehemaligen Wiener Gemeindegebietes ohne Rücksicht auf die Art der Verwendung nach den Anmeldungen betrug im Winter 38004,3 hl, im

Sommer 44525,4 hl. Ausserhalb des ehemaligen Wiener Gemeindegebietes beläuft sich die tägliche Wasserabgabe auf 2296 hl im Winter und 9358 hl im Sommer. Zusammen beläuft sich also im Jahre 1890 der tägliche Wasserverbrauch im Durchschnitt auf 551806,19 hl, deren Gesammtjahresgebühr beträgt fl. 1540818,53 Oe.-U. W.

Die Zusammenstellung über die Ergiebigkeit der Kaiserbrunnen- und Stixensteiner Quellen, ferner über das mittels des Pottschacher Wasserwerkes, des provisorischen Schöpfwerkes beim Kaiserbrunnen (aus der Schwarza) und der Zuleitung aus den Quellen im grossen Höllenthale in den Aquäduct geförderte Wasser stellt nachstehende Tabelle übersichtlich vor Augen, wobei bemerkt wird, dass die geringste Ergiebigkeit der Quellen im Jahre 1990 am 9. März mit 201604 hl und die grösste am 28. Mai mit 1767164 hl festgestellt wurde.

Monat	Ergiebigkeit der Quellen	In den Aquäduct wurden gefördert: mittelst des Pottschacher Wasserwerkes	mittelst des provisorischen Schöpfwerkes beim Kaiserbrunnen aus der Schwarza	mittelst der Zuleitung aus den Quellen im grossen Höllenthale	Wasserzufluss in das Haupt-Reservoir am »Rosenhügel«, welches die übrigen drei Reservoire speist.
	Hektoliter				
Januar	10 004 448	2 368 534	—	2 572 257	14 610 855
Februar	7 225 616	2 185 746	1 879 849	1 580 294	12 358 768
März	13 745 443	2 626 864	529 288	972 769	16 237 599
April	19 670 148	2 151 231	—	—	16 853 718
Mai	36 217 087	—	—	—	27 465 990
Juni	30 424 343	—	—	—	29 487 095
Juli	28 092 542	—	—	—	28 250 488
August	23 727 387	1 131 779	—	—	24 803 199
September	30 347 876	1 519 694	—	—	25 808 206
October	18 567 017	8 266 754	—	—	20 419 520
November	16 949 918	1 659 948	—	—	16 883 857
Dezember	16 084 377	2 048 118	—	—	17 766 573
Summe	251 047 998	18 958 668	1 902 137	5 125 320	253 145 163

Geringster Wasserzufluss am 7. Februar 332 732 hl.
Grösster Wasserzufluss am 28. Mai 1 226 609 hl.

Gesammt-Wasservertheilung im Jahre 1890: 530 179 286 hl, daher durchschnittlicher Tagesverbrauch 1452548 hl.

Marktbericht.

Vom Kohlenmarkt.

Die Notirungen der Düsseldorfer Börse sind folgende:

	3. März M.	5. Mai M
Gas- und Flammkohlen:		
Gaskohle	11,50 bis 12,00	11,50 bis 12,00
Gasflammförderkohle	9,50 » 10,00	9,50 » 10,00
Fettkohlen:		
Förderkohle	8,50	6,50
Cokskohle	7,00 bis 7,50	7,00 bis 7,50
Magere Kohlen:		
Förderkohle	7,00 » 8,50	8,00 bis 8,50
Anthracit	—	18,00 » 20,00
Coke:		
Giessereicoke	14,50 » 15,00	14,50 » 15,00
Hochofencoke	12,00	12,00
Nusscoke	15,50 bis 17,00	15,50 bis 17,00
Briquette	11,00 » 13,00	11,00 » 13,00

Für Eisen wurde notirt: Roheisen. Spiegeleisen I. 10 bis 12 %, Mangan M. 55,—, weissstrahliges Qualitäts-Puddelroheisen a. rhein.-westf. Marken M. 51,— bis M. 52,—, b. Siegerländer M. 47,— bis M. 46,—, Stabeisen M. 52,— bis M. 53,—, deutsches Bessemereisen M. 66,—, Thomaseisen franco Verbrauchsstelle M. 50,—, Puddeleisen (Luxemburger Qualität) M. 38,80, Luxemburger Giessereieisen No. III M. 48,—, Deutsches dto. No. I M. 65,—, dto. No. III M. 55,—, dto. Hämatit M. 66,—. Bleche. Gewöhnl. Bleche M 140,—, Kesselbleche M. 155,— bis M. 160,—, Feinbleche M 130,— bis M. 140,—. Berechnung in Mark für 1000 kg und wo nicht anders bemerkt ab Werk. Die Preise für Kohlen sind Grundpreise der Zechengemeinschaft. — Der Kohlen- und Eisenmarkt ist unverändert.

Ueber die Preise Böhmisch-Mährischer Kohlen in Wien macht der »Kohl. Int.« folgende Angaben: In Wien notiren zum Consum gelangende Kohlensorten pro 1000 kg Schwarzkohlen: Ostrau-Dombrau-Karwiner Revier: Stückkohle fl. 1,15 bis 1,18, Würfelkohle fl. 1,15 bis 1,18, Nusskohle fl. 1,10 bis 1,12, Kleinkohle fl. —,86 bis —,92, Schmiedekohle, gewaschen fl. 1,22, Coke fl. 1,60 bis 1,90, loco Nordbahnhof ab Rutsche per Kassa ohne Sconto. — Mährisch-Rossitz-Zbeschau-Oslovaner Revier: Schmiedekohle, I. Qualität fl. 1,36 bis 1,40, II. Qualität fl. 1,17 bis 122, Coks fl 1,45 bis 1,75, loco Nordbahnhof oder loco Staatsbahnhof. Preussisch-oberschlesisches Revier: Stück- und Würfelkohle, I. Qualität fl. 1,18 bis 1,20, mittel fl. 1,15 bis 1,18, II. Qualität fl. 1,05 bis 1,08, Nusskohle, I. Qualität fl. 1,18 bis 1,20, II. Qualität fl. 1,05 bis 1,08, Kleinkohle I. Qualität fl. —,93 bis —,98, II. Qualität fl. —,86 bis —,88, loco Nordbahnhof ab Rutsche per Kassa ohne Sconto Gascoke von den Wiener Gas-Anstalten fl. 1,40 bis 1,45 loco Anstalt. Braunkohlen: Böhmisch-Duxer Becken, Stückkohle fl. —,80 bis —,85. Loco Franz-Josefs-Bahnhof oder loco Nordwestbahnhof.

Der Versandt oberschlesischer Steinkohlen und Coks im 1. Quartal 1892 hat in bemerkenswerther Weise abgenommen. Nach den amtlichen Aufzeichnungen hat die vierteljährliche Abfuhr von Kohlen und Coks im oberschlesischen Reviere folgende Ziffern ergeben; in Waggons zu 10000 kg wurden abgefahren:

in der Zeit	täglich 1892	täglich 1891	Insgesammt 1892	Insgesammt 1891
vom 1.—15. Januar	3726	3747	40976	40961
» 16.—31. »	3392	3377	44026	46220
» 1.—15. Februar	3304	4195	39633	46109
» 16.—29. »	3098	4363	36802	52309
» 1.—15. März	3130	4683	40652	55994
» 16.—31. »	3077	4355	40061	47713
		zusammen	242150	289306

Diese Ziffern lassen den ausnehmend hohen und bedenklichen Rückgang im oberschlesischen Kohlenverladegeschäft ersehen; derselbe beträgt im Vergleich zu demselben Viertel des Vorjahres 47156 Wagen oder 16,3 %, gegen das voraufgehende Vierteljahr 53267 Wagen oder 18 %.

Schwefelsaures Ammoniak.

	Englische Preise pro 1 t Mitte Mai £ sh. d.	Englische Preise pro 1 t Ende Mai £ sh d.	Deutsche Preise pro 1 Ctr Mitte Mai M.	Deutsche Preise pro 1 Ctr Ende Mai M.
Leith	10 8 9 10 9 6	10 9 6 10 1 3	10,20 10,18	10,13 10,07
Hull	10 3 9	10 2 6 10 1 3	10,20	10,13 10,07
London	10 7 6 10 6 3	10 5 0 10 3 9	10,38 10,32	10,25 10,20
Hamburg	—	—	10,85	10,75

Chilisalpeter.

Hamburg	—	—	8,05—8,10	8,05

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Dr. H. BUNTE

Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

erscheint monatlich dreimal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 13.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 30 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 12-, 18- und 36maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Friedrich Pritschow †.

Am 24. März d. J. verstarb nach kurzem Krankenlager in seinem 66. Lebensjahre der Ingenieur **Friedrich Pritzschow, Specialdirector der Gasanstalt Erfurt.**

Er wurde am 18. Januar 1827 in Berlin geboren, wo er auch seine Jugendzeit verlebte und das Gymnasium an der Klosterstrasse daselbst besuchte. Nach weiterer technischer und praktischer Ausbildung fand er bei dem Bau, hauptsächlich bei der Rohrlegung der Berliner Gasanstalten, gleichzeitig mit dem verstorbenen Sigmar Elster, Beschäftigung. Von Berlin ging Pritzschow zu Blochmann nach Dresden, unter dessen Leitung er die Gasanstalt Oldenburg und nach dieser die Gasanstalt Gotha erbaute. In letzterer Stadt verheirathete er sich im Jahre 1855 mit der Tochter des Pfarrers Juch daselbst. Von Gotha trat Pritzschow am 1. September 1856 in den Dienst der Deutschen Continental-Gas-Gesellschaft zu Dessau und erbaute die Gasanstalt Lemberg in Galizien für Holzgasbetrieb. Am 7. Juni 1859 wurde er nach Nordhausen und am 1. August 1875 nach Mülheim a. Ruhr versetzt, von wo er am 1. Juli 1882 die Leitung der Gasanstalt Erfurt erhielt, die er bis zu seinem Tode verwaltete. Etwa ein Jahr vor seinem Tode verlor er seine Gattin, ein Sohn trauert an seinem Grabe.

Pritzschow war eine anspruchslose liebenswürdige Persönlichkeit; er zeichnete sich besonders durch seinen seltenen Fleiss und Arbeitsamkeit aus, war stets der Erste und Letzte auf dem Platze und legte, wenn es die Verhältnisse erheischten, oft selbst mit Hand an.

Die Direction der Deutschen Continental-Gas-Gesellschaft widmete ihm einen ehrenden, warmen Nachruf, auch sein Leichenbegängnis zeigte, dass er in hohen Ehren bei seinen Mitbürgern stand.

Neuere Untersuchungen über die Verbrennungswärme der Kohlen.

Die Verbrennungswärme der Kohlen wurde bisher meist in der Weise bestimmt, dass man den Brennstoff, ähnlich wie bei der gewöhnlichen Verbrennung, in einem Sauerstoff- oder Luftstrom in Calorimetern verbrannte (vgl. Bunte. Zur Werthbestimmung der Kohle, d. Journ. 1891, S. 21 u. ff. mit Abbildungen der Calorimeter). In neuerer Zeit hat **Berthelot** ein anderes Verfahren ausgebildet, welches darauf beruht, dass man den Brennstoff nebst dem zur Verbrennung nöthigen Sauerstoff in ein allseitig verschlossenes Gefäss, eine sog. Bombe, einschliesst und die Verbrennung durch eine elektrische Zündung von aussen einleitet. Dieses Verfahren hat den Vortheil, dass die Verbrennung sehr rasch und vollständig verläuft, und dass die Ergebnisse dadurch eine grosse Zuverlässigkeit erhalten. Eine ähnliche Methode der Verbrennung unter gleichzeitiger Bestimmung der entwickelten Wärme wurde schon früher von Th. **Andrews**[*]) für gasförmige Brennstoffe benutzt; **Berthelot** hat dieses Verfahren auch auf feste und flüssige Körper angewendet und dasselbe zu einem hohen Grad der Vollkommenheit gebracht, so dass nach Ansicht zuverlässiger Autoren dieser Methode der Vorzug vor allen übrigen gebührt. Um die zur Verbrennung der Substanz erforderliche Menge Sauerstoff in den Verbrennungsraum zu bringen, ist es nothwendig, das Gas einzupressen, und zwar bis zu einem Druck von etwa 25 Atmosphären.

Zur Verdichtung des Sauerstoffs auf 24 Atmosphäre wird von **Berthelot** und von **Stohmann** eine vom Mechaniker **Golaz** in Paris ausgeführte Compressionspumpe benutzt.

Die Entzündung der zu verbrennenden Substanz erfolgt durch Abschmelzen einer Spirale aus feinstem Eisendraht durch den Strom einer Tauchbatterie. **Stohmann** wendet sogenannten Blumendraht an, von welchem 1 m 0,114 g wiegt; bei jedem Versuch werden jedesmal 50 mm dieses Drahtes im Gewicht von 0,0057 g verwendet. Da 1 g Eisen beim Verbrennen zu Eisenoxydoxydul nach **Berthelot** 6601 Cal. entwickelt, so ist hierfür eine Correction von 9,1 Cal., also ein sehr geringer Betrag, in Abzug zu bringen. Für die Verbrennung kann etwa 1 g Naphthalin oder eine dementsprechende Menge einer andern chemischen Verbindung verwendet werden. Da sich bei der Verbrennung

[*]) 1848. Poggend. Annalen. Bd. 75 S. 27.

unter Druck aus der rückständigen Luft etwas Salpetersäure bildet, so muss für genaue Versuche die Menge derselben bestimmt und eine entsprechende Correctur in Ansatz gebracht werden. Der Verlauf der Verbrennung ist ein äusserst rascher und explosionsartiger. Es ist deshalb erforderlich, fein pulverige Körper zu Pastillen zu schmelzen oder zu sammenzupressen.

Die Bombe steht wie die Verbrennungskammern anderer Calorimeter in einem gegen Wärmeabgabe oder -Aufnahme geschützten Gefässe mit Wasser, dessen Temperaturerhöhung gemessen wird. Das Temperaturmaximum tritt nach 2 bis 3 Minuten ein. Die Vortheile der Methode sind kurz folgende:

1. Einfachheit und Raschheit des Verfahrens. Dies gestattet zugleich einen hohen Grad von Genauigkeit zu erreichen.

2. Es werden keinerlei unverbrannte Nebenproducte (Coke-rückstand, Kohlenoxyd etc.) gebildet, sondern die Verbrennung geht vollständig vor sich. Es kann in einer solchen Bombe 1 g Naphthalin oder eines ähnlichen Körpers vollständig verbrannt werden. Schwefel wird zu Schwefelsäure, Stickstoff zu Salpetersäure oxydirt, welche sich im niedergeschlagenen Verbrennungswasser lösen.

3. Ein Entweichen von freier Wärme mit den Gasen ist ausgeschlossen, da diese im Apparat verbleiben. Alles gebildete Wasser verdichtet sich in der vorher mit Wasserdampf gesättigten Atmosphäre der Bombe.

Die calorimetrische Bombe und ihre Anwendung hat F. Stohmann[1]) ausführlich beschrieben.

Bei der Verbrennung in der calorimetrischen Bombe wird nicht genau die gleiche Wärmemenge entwickelt als im Sauerstoffstrom unter dem gleichbleibenden Atmosphärendruck. Aller zu Wasser verbrannte Sauerstoff verdichtet sich; nach erfolgter Verbrennung und Abkühlung der Gase findet sich der Druck verringert. Das bedingt eine geringere Wärmeentwicklung als sonst, und zwar für jedes Liter[2]) Contraction $\frac{10330}{424} = 24$ Cal. Bei Verbrennung von Gasen, z. B. Kohlengas, Leuchtgas, kann dies in Betracht kommen, bei festen Substanzen, wie Steinkohle, zeigt eine einfache Rechnung, dass dieser Umstand nicht berücksichtigt zu werden braucht.[1])

Die Bildung von Oxydationsproducten aus Stickstoff und Schwefel bedingen eine Wärmeentwicklung, welche in geeigneter Weise berücksichtigt werden kann. Man titrirt zu diesem Zweck die gebildete Säuremenge mit Normalalkali und bringt für jedes Milligramm gebildeter Salpetersäure 0,23 Cal. in Abzug. Gesonderte Bestimmung der Schwefelsäure nimmt man nur bei den genauesten Versuchen vor.

Der allgemeinen Anwendung dieses calorimetrischen Apparats stand sein hoher Preis im Wege, der im Wesentlichen durch das schwere Platinfutter (von 1 bis 1,5 kg Gewicht) bedingt wird. Es wurde die Bombe in der von Berthelot angegebenen Einrichtung bisher nur von Scheurer-Kestner[2]) benutzt. Ueber die Ergebnisse seiner Versuche haben wir bereits früher kurz berichtet[3]). Das Wichtigste derselben ist, dass Scheurer-Kestner seinen älteren Resultaten mit dem Favre- und Silbermann's-Calorimeter kein Vertrauen mehr schenkt und findet, dass dieselben zu hoch sind.

Hempel[4]) hat einen der Berthelot'schen Bombe ähnlichen Apparat beschrieben.

Pierre Mahler[5]), Bergingenieur in Paris, hat neuerdings die Berthelot'sche Bombe für technische Zwecke umgestaltet und den Preis derselben erheblich ermässigt, indem er statt des Platinfutters die Innenfläche der Bombe mit einer Schicht säurefester Emaille auskleidet. Sein Apparat hat bisher zu 300 Verbrennungen gedient, ohne dass diese Emailleschicht Schaden litt.

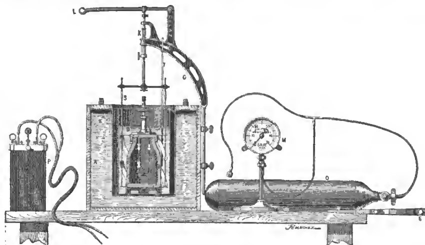


Fig. 241.

[1]) Journal für pract. Chemie N. F. Bd. 39, S. 507.

[2]) Auf den atmosphärischen Druck umgerechnet.

[1]) Die aus dem Kohlenstoff entstandene Kohlensäure nimmt genau denselben Raum ein, wie der verbrauchte Sauerstoff, ist also ohne Einfluss. Nur das Volumen des zur Wasserbildung verbrauchten Sauerstoffs verschwindet. Bei 4% disponiblem Wasserstoff = 0,04 gr, welche rund 0,25 l Sauerstoff verdichten, würde die Correction 6 Cal. betragen.

[2]) Comptes Rendus de l' Academie des sciences (1891) Bd. 112. Annales de chimie et de physique (1891) Bd. 24, S. 13. Bulletins de la soc. chim. de Paris (1891) Bd V, S. 941.

[3]) Journ. f. Gasbel. 1892 S. 149.

[4]) Gasanalytische Methoden, 2. Aufl. (1891)

[5]) Comptes Rendus. Bulletins de la Société d'Encouragement.

Der Apparat findet sich in Fig. 241 abgebildet. Das Calorimetergefäss ist das bekannte Berthelot'sche.*) *A* ist das Mantelgefäss, aussen mit einer starken Filzlage umgeben. Sein Zweck ist, die Temperatur der Umgebung des Calorimeters constant zu erhalten. *D* ist das eigentliche Calorimetergefäss, welches 2200 g Wasser fasst. In demselben befinden sich der Berthelot'sche Spiralrührer *S* und die „Bombe" *B*. Die Theile *G, K, L* dienen dazu, dem Rührer seine im Halbkreis hin- und hergehende Bewegung auf eine bequemere Weise zu ertheilen, als dies aus freier Hand geschehen kann. *T* ist ein in 1/50 Grade getheiltes, genaues Thermometer.

Die Bombe selbst ist aus einem halbweichen Stahl gefertigt, der eine Zugfestigkeit von 55 kg pro Quadratmillimeter hat bei 22 % Dehnnng. Ihr Rauminhalt ist 654 ccm. Der Deckel ist aufgeschraubt und durch einen Bleiring gedichtet. Die Berthelot'sche Ventilschraube, die zum Einlassen des Sauerstoffs dient, hat keine Aenderung erfahren. Im Innern der Bombe befindet sich die Substanz in dem Schälchen *C*. *F* ist das Polende eines isolirt durch den Deckel geführten Platindrahtes; es dient zur Befestigung der Eisenspirale für die Zündung der Substanz. *P* ist die elektrische Batterie. Zur Füllung des Apparates wird auf das obere Ende der Ventilschraube ein starkwandiges capillares Kupferrohr aufgeschraubt, das zu der Druckflasche *b* führt, welche etwa 1 cbm auf 120 Atmosphären comprimirten Sauerstoff enthält. Sauerstoff in Druckflaschen ist bekanntlich jetzt käuflich zu beziehen. Das Manometer *M* zeigt den Druck an. Man füllt die Bombe bis zu 25 Atmosphären Druck mit Sauerstoff.

Ein Demonstrationsversuch, den Mahler vor der „Société d'Encouragement" vornahm, ergab folgende Resultate. Zur Verbrennung gelangte 1 g Kohle von Muntrambert. Der Wasserwerth der Bombe und der Nebenbestandtheile ist 481 g, das Gewicht des Calorimeterwassers 2200 g, zusammen 2681 g. Die Temperatur des Wassers stieg durch die Verbrennung um 3,12°, die Correctur für Abkühlungsverluste ist 0,03°; die wahre Temperaturerhöhung also 3,15°; es wurden demnach 2,681 × 3,15 = 8,445 W. E. entwickelt. Hiervon sind folgende Posten abzuziehen:

Verbrennungswärme von 0,025 g Eisendraht . . . . 0,025 × 1,6 = 0,040 W. E.
Bildungswärme von 0,140 g Salpetersäure . . . . 0,14 × 0,23 = 0,032 „ „
zusammen 0,072 W. E.

Nach Abzug dieser Wärmemenge bleibt die Verbrennungswärme von 1 g dieser Kohle mit 8,373 W. E. oder 8373 W. E. für 1 kg.

Zur Verbrennung von Gasen evacuirt man die Bombe mit einer guten Wasserstrahlpumpe und lässt das Gas eintreten. Zur Entfernung jedes Restes von Luft wird das Verfahren wiederholt. Man muss, besonders bei Generatorgas, sehr vorsichtig mit dem Sauerstoffzusatz sein, um die Explosionsgrenze nicht zu überschreiten. Einige Proben Leuchtgas von den Werken der Pariser Gasgesellschaft lieferten Mahler folgende Resultate:

	Verbrennungswärme eines cbm von 0° und 760 mm W. E.	spec. Gewicht (auf Luft = 1)	Verbrennungswärme eines kg W. E.
Stadtgas der Anstalt La Villette (31/X. 91) . .	5 601,8	0,4033	10 744
Gas aus Kohle von Commentry (3./X. 91) . .	5 804,4	0,4040	11 111
Gas aus Niddrie Cannel (30./X. 91)	6 365,6	0,6367	7 735

*) Siehe d. Journ. 1891, S. 112.

Bei der Verbrennung von Naphthalin, das zur Controle des schon anderweitig berechneten oder direct bestimmten Wasserwerths dienen kann, erhielt Mahler für 1 g

erster Versuch 9680 Cal.
zweiter „ 9690 „
dritter „ 9694 „

Berthelot gibt eine hiermit übereinstimmende Zahl: 9692 Cal.

Mit demselben Apparat hat Mahler auf Veranlassung der Gesellschaft zur Beförderung des Gewerbfleisses in Paris eine grössere Anzahl von Steinkohlen verbrannt, deren Ergebnisse wir theilweise früher veröffentlicht haben.¹) Wir behalten uns vor, auf die in Aussicht stehende ausführliche Veröffentlichung der Mahler'schen Versuche später zurückzukommen.

Zunächst lassen wir eine Mittheilung Mahler's folgen:

Ueber die Wärmebilanz bei der Destillation der Steinkohlen.

Die verschiedenen Destillationsproducte, welche Anfang October 1891 bei der Pariser Gasgesellschaft in der Versuchsanlage zu La Villette aus Kohle von Commentry erzeugt wurden, wurden gesammelt und gewogen. Die calorimetrische Untersuchung ergab folgende Resultate:

	Beobachteter Heizwerth (pro 1 kg) cal.	100 kg Kohle ergaben bei der Destillation	Verbrennungswärme der Destillationsproducte
Rohkohle	7423,2	100	742326
Coke	7019,4	65,66	460893,8
Hydraulik-Theer . . .	8887,0	3,59 } 7,51	31 904,3
Theer aus der Leitung	8942,8	0,87 }	7 780,2
Condensator-Theer . .	8831,0	1,16 }	10 243,9
Scrubber-Theer . . .	8538,0	1,89 }	16 137,6
Gas, trocken	11111,0	17,09	189 887,0
Ammoniakwasser . .	—	9,36	—
		99,62	716 846,8

Verbrennungswärme der Kohle . . . . . . 742 326 cal.
» » Destillationsproducte . 716 847 »
Verlust bei der Destillation 25 479 cal.

Es sind hiernach in den Producten der Destillation der Steinkohle 96,5 % der in den destillirten Kohlen enthaltenen Wärme wiedergefunden. Zieht man ferner in Betracht, dass bei dem Versuch die Verbrennungswärme der bei der Reinigung entfernten Gase, wie Schwefelwasserstoff, Ammoniak, sowie Producte untergeordneter Art, wie Retortengraphit etc., nicht bestimmt wurden, so wird man mit Rücksicht auf die vielfach möglichen Beobachtungsfehler die Wärmebilanz als eine sehr gute bezeichnen müssen.

Zwischenbehälter in der Wassergasfabrikation.

In dem Vortrag über »Carburirtes Wassergas in Beckton von T. Goulden«, den wir in d. Journ. 1891, S. 26 mitgetheilt haben, ist auf die Anwendung von Zwischenbehältern bei der Wassergasfabrikation aufmerksam gemacht. Zur Erläuterung der Function dieser Behälter geben wir aus einer Brochüre »The United Gas Improvement Co.«, Philadelphia, bezüglich Lowe'scher Wassergas-Apparate, folgende Bemerkungen nebst Abbildungen.

Bei den früheren Wassergasanlagen vertrat der Generator einfach die Retortenöfen in einer Kohlengasfabrik; es bestand direkte Verbindung der Vorlage mit der Kühlung, Reinigung, zu der Gasuhr und dem Behälter ohne Einschaltung eines Exhaustors, vgl. Fig. 242. Hiebei zeigten sich mehrere Uebelstände, welche häufig zu Störungen Anlass gaben, nämlich

¹) Journ. f. Gasbel. 1892, S. 150.

öfteres Auswerfen der Wasserverschlüsse an dem Reinigern und sonstigem Abläufen; ferner wurden häufig in den Lagen der Reinigungsmasse durch den plötzlichen starken Gasdurchgang Löcher ausgeblasen, so dass ungereinigtes Gas die

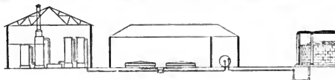


Fig. 242.

Kästen passiren konnte. Zugleich verursachte dies häufiges Wechseln der Kästen und ungenügende Ausnützung des Materials. In der Wasserhöhe der Stationsuhr entstanden

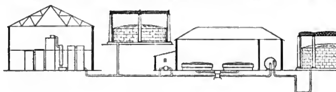


Fig. 243.

starke Schwankungen, welche die Ursache ungenauer Messungen wurden.

Diese Uebelstände wurden vollständig durch die Einführung des Zwischenbehältersystems beseitigt, vgl. Fig. 243. Den gleichmässigen Gang regulirt der Exhaustor B, welcher ohne Umlaufregler läuft, aber stets mit gleicher Geschwindigkeit. Derselbe saugt entweder das eben produzirte Gas oder solches aus dem Zwischenbehälter ab und verursacht so in den Apparaten eine stets gleiche Gasgeschwindigkeit. Aus der Fig. 243 ist zu ersehen, dass das über die Leistung des Exhaustors gehende Gasquantum, welches während eines Run produzirt wird, in den Zwischenbehälter gelangt, aus dem es während des Heissblasens des Generators abgesaugt wird. Es stört also weder die plötzliche starke Gasproduktion noch hoher Druck im Wassergasapparat, und der Gasdurchgang vom Exhauster bis zum Behälter bleibt gleichmässig.

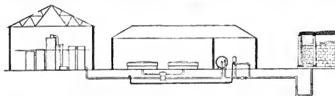


Fig. 244.

Die United Gas Improvement Co. empfiehlt Gasfabriken, welche zu Wassergas übergehen und mehrere Behälter besitzen, die Einrichtung eines derselben als Zwischenbehälter, zumal der Fassungsraum der gleiche bleibt und die Kosten der Umänderung mässig sind. Der Zwischenbehälter soll nicht weniger Inhalt haben, als die Produktion von 2 Stunden beträgt.

Für kleine Gaswerke, welche nur einen Behälter benützen können, ist ein Dampfstrahl-Exhaustor, welcher hinter der Uhr eingeschaltet wird, Fig. 244, der einfachste und billigste Weg, um niederen Druck in den Apparat zu erhalten, obgleich er die Störungen an Uhr und in den Reinigern, ausgenommen an den Wasserverschlüssen, nicht beseitigt, wo diese zu klein sind. Der Exhaustor ist mit Regulator versehen, welcher durch ein Druckrohr vom Eingang der Reinigung aus angelassen wird, so dass bei Beginn eines Runs, also bei dem stärksten Gaszutritt, Dampf zum Exhaustor tritt und dieser mit der nöthigen Geschwindigkeit das Gas absaugt.

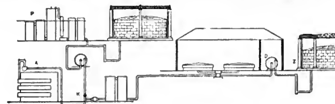


Fig. 245.

Ein anderes Mittel für kleine Gasfabriken mit nur einem

Behälter ist, die Tassen der Reiniger statt mit Wasser mit geschmolzenem Paraffin zu füllen. Nach dem Erkalten ist dasselbe hart und kein noch so hoher Druck kann dasselbe auswerfen. Soll der Deckel gehoben werden, so ist das Paraffin in 15—30 Minuten geschmolzen; es geschieht dies, indem Dampf durch ein Rohr geleitet wird, welches ständig am Boden der Tassen liegt.

In Gaswerken, welche sowohl Kohlengas als auch Wassergas machen, ist der Zwischenbehälter unumgänglich nöthig; Fig. 245 gibt die hier erforderliche Einrichtung. Beide Gase werden am Exhaustor gemischt. Die Verbindung zwischen Exhaustor und Vorlage ist ständig voll offen, während das Verbindungsrohr zum Wassergasapparat einen Schieber K enthält. Durch Reguliren an diesem Schieber wird das vom Exhaustor abgesaugte Wassergasquantum verändert, somit das Verhältniss beider Gase und die Leuchtkraft des Gemisches, welche also auf jeder gewünschten Höhe gehalten werden kann. In so combinirten Gasfabriken sollte stets ein Gasmesser vor dem Exhauster angebracht sein, um die Menge Wassergas in dem im Stationsgasmesser D gesammt gemessenen Gasquantum zu kennen. A bis Z ist somit eine vollständige Kohlengasanstalt, P bis Z eine Wassergasanstalt, so dass sowohl eine von beiden als auch beide zusammen betrieben werden können. W. L.

Vercokung mit Kohlenstampf-Vorrichtungen.

Von J. Quaglio, Chef-Ingenieur.

Ueber die Ergebnisse der Vercokung mit Kohlenstampfvorrichtungen nach dem deutschen Reichspatent Nr. 36097 hielt Herr Chefingenieur J. Quaglio im Verein zur Beförderung des Gewerbefleisses in Preussen einen Vortrag, den wir nachstehend mittheilen.

Seit 10 Jahren hat in der Cokeerzeugung ein grosser Fortschritt stattgefunden; wenn auch schon vor 35 Jahren die ersten Versuche gemacht wurden, aus den Cokeöfen die Destillationsproducte zu gewinnen, so scheute man doch lange vor der Festlegung so grosser Kapitalien zurück, wie sie durch den Bau der Condensationsanlagen erfordert wurden. Erst Director Hüssener in Gelsenkirchen und Dr. Otto in Dahlhausen, letzterer mit Inspector Hofmann in Gottesberg, dem genialen Constructeur der Regenerativ-Cokeöfen, haben die für den deutschen Nationalwohlstand so wichtige Frage der Gewinnung der Nebenproducte bei der Cokeerzeugung practisch gelöst, und 10 Jahre nach der Erbauung der ersten Batterie Hoffmann'scher Oefen geben bereits 1205 solcher Oefen Zeugniss von dem Unternehmungsgeiste und practischen Geschick Dr. Otto's.

Um die Bedeutung dieses Fortschrittes klar zu machen, müssen wir die Grösse der Cokeproduction in Deutschland ins Auge fassen. In ganz Deutschland sind gegenwärtig 10000 Vercokungsöfen in Betrieb mit einem Verbrauch von ca. 120000000 hkg (Doppelcentner) (Westfalen allein mit 66000000) Steinkohlen und einer Production von 80000000 Doppelcentner Coke. Hiervon sind ungefähr 2000 Oefen bereits für Gewinnung der Nebenproducte eingerichtet mit einem Kapitalsaufwand von ca. M. 24000000. Es bleiben sohin noch 8000 Oefen einzurichten mit einem Kapitalsaufwand von noch M. 96000000. Bei einem Verbrauch von 80000000 Doppelcentnern Kohlen würden diese Oefen 800000 Doppelcentner schwefelsaures Ammoniak im Werthe von M. 17600000 und 2000000 Doppelcentner Theer im Werthe von M. 8000000 liefern können, zusammen einen Werth von M. 25600000. Wir müssen uns zunächst fragen, ob der Handel auch eine solche Menge neu erzeugter Werthe aufnehmen kann. Nachdem Deutschlands Einfuhr von schwefelsaurem Ammoniak 1890 noch 340000 Doppelcentner betrug, blieben nach der Deckung derselben durch die inländische Production noch 460000 Doppelcentner übrig. Der grösste Consument von schwefelsaurem Ammoniak ist die Landwirthschaft; dieselbe bezieht aber gegenwärtig zur Deckung ihres Stickstoffbedürfnisses in einem Jahre 3328000 Doppelcentner Chilisalpeter, entsprechend einem Werthe von M. 60000000. Demgegenüber kann die Unterbringung der verfügbaren offenen 460000 Doppelcentner schwefelsaures Ammoniak im Werthe von M. 6000000 keine Besorgniss erregen. Es blieben aber jedenfalls die ganzen M. 17600000 dem Lande erhalten. Bezüglich der Mehrproduction an Theer ist darauf Bedacht zu nehmen, dass England gegenwärtig 3500000 Doppelcentner Theer destillirt, Deutschland nur 625000 Doppelcentner. Da nun Deutschland noch namhafte Quantitäten Theerdestillate importirt sowie bei der zunehmenden Verwendung dieser Theerdestillate (wir erwähnen nur des Sacharin, Antipyrin, Salicylum, die verschiedenst benannten, aus Anilin abgeleiteten Arzneistoffe und Antiseptika), insbesondere auch bei der wachsenden Briquettefabrikation wird auch die Verarbeitung der neuerzeugten Theermenge von 2000000 Doppelcentnern in Deutschland möglich sein, wenn auch vielleicht der Theerpreis bis zu der Grenze nachgeben muss, welche durch den Heizwerth des Theers als Ersatz für Coke gezogen ist; diese Grenze ist aber gegenwärtig nahezu schon erreicht.

Wir sehen aus diesen Ziffern, welcher Weg für die Zukunft der Cokeproduction vorgewiesen ist, wir sehen aber auch, dass auch hier ca. M. 100000000 heimisches Kapital angelegt werden kann, welches zudem unserem Vaterlande den Nutzen bringt, ihm jährlich M. 17600000 zu erhalten, welche weniger für Chilisalpeter nach dem Auslande zu gehen brauchen, dass wir also nicht unser Kapital nach Argentinien und Portugal auswandern zu lassen brauchen, von wo es vielleicht nie zurückkehrt. Das grosse Kapital, welches diese Neueinrichtungen an Cokeöfen erfordert, schützt vor zu rascher Einführung derselben, so dass Production und Consum sich allmählich einander anpassen können.

Um einen Vergleich über die schon jetzt bestehenden Vercokungsöfen mit Condensation zu haben, wollen wir nur noch in Kürze die Verhältnisse der Berliner Gasanstalten betrachten.

Die städtischen Gasanstalten consumirten im Jahre 1889/90
3400000 m-Ctr. Kohle
die Imp. Cont. Gas-Association in Berlin 1220000 » »
zusammen 4620000 m-Ctr. Kohle.

Die 1205 Hofmann-Otto-Cokeöfen, über welche wir allein eine genaue Statistik haben, destilliren 14500000 m-Ctr. Steinkohle pro Jahr, so dass sie also dreimal so viel Gas produciren, dreimal so viel Theer und Ammoniak und auch dreimal so grosse Condensationsanlagen gebrauchen, als sämmtliche Berliner Gaswerke.

Nachdem ich ein Bild von dem Umfange der gegenwärtigen Cokeproduction gegeben habe, muss ich bemerken, dass zu dem Ziele der Verbesserungen, ausser der Gewinnung der Nebenproducte, auch die Erzeugung einer besseren Qualität Coke, vor Allem einer grösseren Härte, die der Zerdrückung durch die schwere Beschickung der Hochöfen besseren Widerstand leistet, gehört. Grössere Hitze des Ofens, Zusammenpressen der Kohle, Waschen der Kohle zur Verminderung des Aschengehaltes sind die Wege, auf welchen man zu diesem Ziele zu gelangen sucht. Die Grenze der Hitze ist durch die Haltbarkeit des Ofens enge gesteckt, und werden die hohen Erneuerungskosten sehr heiss gehender Oefen meistens den Vortheil besserer Qualität mehr als aufwiegen. Es bleibt also jedenfalls das Zusammenpressen der Kohle als der vortheilhaftere Weg.

Es wurden schon vielfach Versuche gemacht, Kohlen, welche zwar sintern, aber nicht backen, dadurch in gute Coke zu verwandeln, dass man dieselben in verkleinertem Zustand vor der Vercokung comprimirt.

Im sogenannten Schaumburger Ofen geschah dies durch Stampfen im Ofen selbst, bei dem Ofen von Lürmann wird es durch Hineinpressen frischer Kohle mittels eines Kolbens auf der einen Seite des Ofens, während auf der anderen Seite die Coke abgezogen wird, erreicht.

Auch mit Belastung der Kohle mittels schwerer Steine im Ofen, sowie durch Briquettirung suchte man denselben Zweck zu erreichen; aber keines dieser Verfahren konnte sich erhalten, theils wegen Umständlichkeit der Manipulation, theils weil die Oefen den erzeugten Druck nicht aushielten.

Auf den erzherzoglich Albrecht'schen Eisenwerken in Trzynietz (Oester.-Schl.) hatten sich die dortigen Techniker ebenfalls die Aufgabe gestellt, aus einer in den eigenen Gruben in Peterswalde zur Verfügung stehenden Sinterkohle, welche im gewöhnlichen Verfahren nur schwammige Coke gibt, eine dichte brauchbare Hochofencoke herzustellen.

Der Chemiker Ritter von Mertens verfolgte die Idee des Stampfens in der Weise, dass er die zerkleinerte Kohle in Holz- oder Blechgefässen feststampfte und diese Gefässe in den Cokeofen hineinschob. Die erzeugte Coke war vorzüglich, und so führten diese

[1]) Vgl. Journ. f. Gasbel. 1892, Nr. 2, S. 26.

Versuche den Herrn Hüttenmeister Baumgartner zu einer Construction, welche dort heute noch practisch angewendet wird. Dieselbe besteht aus einem Blechkasten von den inneren Dimensionen des Cokeofens mit aufklappbaren Wänden und beweglichem, d. h. herausziehbarem Boden. Das Ganze steht auf einem Wagen, der auf Schienen vor einen jeden Ofen gebracht werden kann; die Kohle wird in Schichten in diesem Kasten festgestampft, hierauf die Wände aufgeklappt und der auf dem Boden freistehende Kohlenkuchen durch die auf der anderen Seite stehende Coke-Ausstossmaschine sammt dem Boden in den Ofen hineingezogen. Man lässt dann die Thür am Ofen bis zum Boden des Kohlenkuchens herab und zieht diesen Boden unter der Kohle mittels einer Winde wieder zurück.

Dieses Verfahren setzt voraus, dass man den Stampfwagen auf der einen Seite, die Ausstossmaschine auf der anderen Seite der Oefen anbringen kann, eine Voraussetzung, die wegen Platzmangels in den seltensten Fällen zutrifft. Der Vortragende, der diesem Versuche in Trzynietz beiwohnte und sofort die Richtigkeit des Princips erkannte — suchte hauptsächlich die Construction selbst zu vervollständigen und auch für Cokeöfen anwendbar zu machen, wo Ausstossmaschine und Stampfwagen auf derselben Frontseite der Cokeöfenreihe angebracht werden müssen.

Es ist ihm das hauptsächlich dadurch gelungen, dass er in dem verschiebbaren Boden selbst eine Zahnstange von Stahl anbrachte, welche durch ein unten liegendes Zahnrad sammt dem Boden vor- und rückwärts bewegt werden kann. Nachdem diese Construction mit einer Handwinde vorzügliche Resultate ergeben hatte, wurde dieselbe sofort für Dampfbetrieb eingerichtet und als letzte Vervollkommnung wurde der Stampfapparat mit der Ausstossmaschine auf ein und demselben Wagen, mit ein und derselben Dampfmaschine vereinigt. Der Hauptvortheil dieser Construction, gegenüber der in Trzynietz, liegt darin, dass die Anschaffungskosten der ganzen Einrichtung nur unbedeutend höher sind, als die einer Ausstossmaschine allein, ebenso die Betriebskosten für Heizung und Maschinisten sich nicht vermehren und die Handhabung selbst vereinfacht ist, indem, wenn der Wagen vor den Ofen gefahren ist, zuerst das Ausstossen und nach einer kleinen Verschiebung das Chargiren vor sich geht.

Diese letztere Einrichtung wurde auf den Cokewerken von Emanuel Friedländer & Co., Poremba-Schacht bei Zabrze, 1885 in Betrieb gesetzt und hatten sich nach zweijährigem Betriebe alle versprochenen Vortheile bestätigt, wie aus folgenden Mittheilungen der dortigen technischen Leitung vom Jahre 1887 hervorgeht.

»Man kann eine Kohle für sich allein zur Cokeproduction verwenden, welche früher überhaupt nicht anwendbar war, und erhält aus dieser Kohle von 100 Gewichtstheilen gewonnener Stückcoke 89% Prima-Hochofencoke und 11% Secunda-Stückcoke nach 8% Kleincoke-Abfall. Ohne dieses Verfahren wurden 40% Prima-Hochofencoke, 60% Secunda-Stückcoke nach 18% Kleincoke-Abfall gewonnen.

»Das Stampfen geschieht durch 4 bis 5 Mann in ca. 3/4 Stunden bei einer Charge von 65 bis 75 Zollcentner pro Ofen; wenn nöthig, kann es auch noch rascher gemacht werden. Bei feiner Kohle ist nur ein geringer Grad von Feuchtigkeit nothwendig, so dass hierdurch die Garungszeit nicht verlängert wird.

»Bei sehr nass aus der Wäsche kommender Kohle würde sogar ein Theil des Wassers durch das Stampfen herausgepresst werden und dadurch die Garungszeit verkürzen.

»Bei uns ist die Cokeproduction dieselbe geblieben wie früher bei günstigem Betrieb, d. h. bei Verwendung von einem starken Zusatz von Qualitätskohle zu unserer Poremba-Kohle.

»Wir verarbeiten aber jetzt ausschliesslich die stark gashaltige Porembaschacht-Kohle, aus welcher allein wir früher keine durchschnittlich schöne Coke erzeugen konnten. Auch hatten wir in früherer Zeit bei vorübergehenden Versuchen, mit reiner Poremba-Kohle zu arbeiten, stets Rückgang in der Production, hervorgerufen zum Theil durch den grösseren Gasgehalt gegenüber der besser backenden Fettkohle, zum Theil durch den grösseren Abfall an geringwerthiger Kleincoke u. s. w.

»Jetzt sind wir in der Lage, mit Porembakohle allein die Production so hoch zu halten, wie früher bei günstigstem Betrieb mit theurer Qualitätszusatzkohle; ausserdem ist die Qualität der Coke durchgehend eine bessere.

»Durch den geringeren Abfall hat sich das Ausbringen an Stückcoke um ca. 5 bis 8% gesteigert. Dies sind sehr wesentliche Vortheile im hiesigen Reviere, wo die Erzeugung bester Stückcoke ein wichtiges Problem ist, da noch immer grosse Quantitäten fremder, d. h. niederschlesischer und Ostrauer Coke zu besonderen Zwecken, wie Kupolofen- u. s. w. Betrieb eingeführt werden.

»In dieser Richtung haben wir auch schon recht günstige Resultate erreicht; mehrere grössere Werke verwenden die Coke an Stelle von niederschlesischer und Ostrauer Coke; u. A. hat ein im hiesigen Revier befindliches Bessemerwerk durch Verwendung im Dolomitofen constatirt, dass dieselbe aller sonstigen oberschlesischer Coke überlegen sei, und selbst der westphälischen Coke gleichkomme. Dabei ist der Betrieb der Stampfwagen, nachdem sich Arbeiter und Aufsichtspersonal eingearbeitet haben, ein sehr glatter und einfacher. Eine combinirte Stampf- und Cokeausdruckmaschine, welche nur wenig mehr als eine gewöhnliche Ausdrückmaschine kostet, functionirt zur vollsten Zufriedenheit und erfüllt beide Zwecke. Im Betriebe der Cokeöfen ist mancherlei Vereinfachung gegen früher eingetreten, das Füllen der Kohle durch die drei kleinen Füllöcher und das Planiren im Ofen, beides Arbeiten, welche sehr starke und gesunde Leute erfordern, fällt weg. Nach den statistischen Ausweisen des oberschlesischen Districtes hat sich das Ausbringen an Coke von 60,39% 1885 vor Anwendung der Stampferei auf 65,75% 1887 durch die Stampferei gehoben.«

Dies waren die Resultate bis Ende des Jahres 1887.

Seit dieser Zeit sind aber namhafte maschinelle Verbesserungen durch den Director Bremme der oberschlesischen Cokewerke und chemischen Fabriken eingeführt worden.

Die Ausführung des Quaglio'schen Stampfverfahrens zur Verdichtung der Kohlenkuchen für Cokeöfen bewirkte die Firma Emanuel Friedländer & Co. früher wie beschrieben dadurch, dass sie auf einer Seite ihrer Cokeausdrückmaschine einen dem Kohlenkuchen entsprechenden schmiedeeisernen Kasten brachte, in diesem den Kuchen stampfte und letzteren durch die Maschine vermittelst einer Zahnstange in den Ofen einschob.

Am Ende der Cokeofenbatterie war ein grösserer Kohlenbehälter errichtet, in welchem die zu stampfende Kohle aufbewahrt und je nach Bedarf durch Schieber oder Klappen beim Stampfen in den Kasten eingelassen wurde. Bei dieser Ausübung des ganzen Verfahrens musste also die Maschine jedesmal, nachdem sie einen Kuchen in den Ofen geschoben hatte, behufs Stampfung eines neuen, nach dem Ende der Cokeofenbatterie unter den Kohlenbehälter fahren. Hierdurch war jedoch ein bedeutender Zeitaufwand erforderlich, besonders dann, wenn die zu besetzenden Oefen am entgegengesetzten Ende der Batterie lagen, so dass häufig das Stampfen unterblieb und der ganze Betrieb unrationell wurde, weil die für das Stampfen der Kuchen angestellten Arbeiter während der Zeit des Fahrens der Maschine vom Vorrathsbehälter nach den betreffenden Cokeöfen, der Zeit des Ausdrückens des Cokekuchens, des Einschiebens des Kohlenkuchens und endlich der Zeit der Rückfahrt der Maschine nach dem Vorrathsbehälter, unbeschäftigt waren. Hierzu kommt noch, dass bei den erwähnten Arbeiten der erwähnten Maschine ein bedeutender Dampfverbrauch stattfand, welcher die Dampfspannung oft so reducirte, dass ein schnelleres Ausführen der einzelnen Manipulationen unmöglich war.

Um diesen Uebelständen abzuhelfen und das Stampfverfahren zu einem rationellen zu machen, sind die Cokeausdrückmaschinen in Juliенhütte nach den Angaben des Herrn Director Bremme in der Weise gebaut, dass ein Stampfen der Kuchen an jeder beliebigen Stelle vor den Cokeöfen und ohne Unterbrechung stattfinden kann. Dieses ermöglichen die seitlich an der Maschine über den Stampfkästen A und B angeordneten Kohlenvorrathstaschen C und E, aus welchen je nach Bedarf die Kohle in die Kästen eingelassen wird. Um diese Vorrathstaschen füllen zu können, ist die Ueberdachung der Maschine zu einem ebenen Plateau Q, welches von einem starken Gerüst P getragen wird, ausgebildet. Ueber den Taschen liegen in der Höhe der Oberkante des Ofenplateaus Schienengeleise S, deren den Oefen zugewandte Enden D drehbar und so lang construirt sind, dass sie beim Herunterklappen auf das Ofenplateau zu liegen kommen. Durch diese Combination kann daher die Maschine an jeder beliebigen Stelle mit den Oefen verbunden und die Kohle durch die Kohlenwagen von den Oefen her in die Taschen geschafft werden.

Der Vorgang des Betriebes ist hiernach folgender: Die Maschine fährt zu dem fertigen Ofen hin und drückt den Cokekuchen aus, macht dann eine kleine Seitenbewegung, bis Ofenmitte und Mitte

des Stampfkastens *A* resp. *B* sich decken, und schiebt den gestampften Kohlenkuchen in den leeren Ofen hinein. Während dieser Vorgänge wird auf der anderen Seite der Maschine im zweiten Stampfkasten ein neuer Kohlenkuchen gestampft. Die während der kleinen Seitwärtsbewegung der Maschine gehobenen drehbaren Schienenenden *D* werden wieder auf das Ofenplateau gelegt, und der Stampfkästen *A* und *B*, die Entfernungen der Cokeausstosszahnstange von den Kastenmitten, sowie die Entfernungen der Mitten der Geleise *S* von den Kastenmitten gleich Vielfachen der Entfernung zwischen zwei Cokeofenmitten sind, dadurch wird bewirkt, dass sowohl während des Ausstossens der Oefen als während des Chargirens mit dem Stampfkasten die Fallbrücken der Geleise

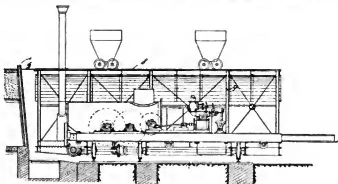


Fig. 246.

die Kohlenzufuhr kann sofort wieder an jedem augenblicklichen Standorte der Maschine fortgesetzt werden. Der Kohlenkuchen des zweiten Stampfkastens ist während dieser Zeit auch wieder fertig, und die Maschine kann zum zweiten abgebrannten Cokeofen fahren, *S* immer in das genau über den Ofenmitten liegende Quergeleise passen und das Aufschieben und Abziehen der Wagen jederzeit ungehindert geschehen kann.

Zur Bedienung jedes Stampfkastens für die 10 m langen Oefen

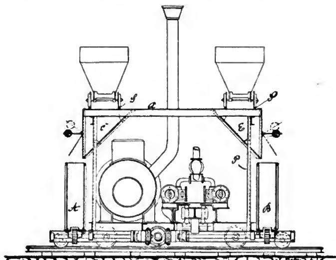


Fig. 247.

während welcher Zeit eventuell noch das Stampfen fortgesetzt werden kann.

Das zeitraubende Hin- und Herfahren der Maschine von jedem Ofen nach dem bei Friedländer & Co. früher an einem Ende der Ofenbatterie liegenden Kohlenbehälter, sowie die Beschäftigungslosigkeit der Stampfer während dieser Zeit, ist somit beseitigt.

Bei den Constructionen der Stampfvorrichtungen ist, um unnöthige Bewegungen der schweren Maschine zu vermeiden, darauf gehalten, dass die horizontalen Entfernungen zwischen den Mitten sind fünf Arbeiterinnen erforderlich, welche pro 12stündige Schicht bequem 10 Kuchen von 80 Zollcentner bergfeuchter Kohle stampfen können. Jede Maschine kann daher pro Tag mit zwei Stampfapparaten 40 Oefen bedienen.

Da durch das Stampfen die Löhne für das Planiren der Oefen gespart werden, so fällt der durch das Stampfverfahren verursachte Mehraufwand so gering aus, dass er durch das Mehrausbringen an Stück- und Würfelcoke reichlich aufgewogen wird.

Nach dem in Julienhütte Ermittelten verliert die gemahlene

Steinkohle durch das Stampfen 25% an Volumen. Die Kohle wird also durch das Stampfen auf ¾ ihres Volumens im lose geschütteten Zustande comprimirt, und der Coke wird um 25% dichter.

Gegenwärtig sind bei der oberschlesischen Cokewerks- und chem. Fabrik-Actien-Gesellschaft 440 Oefen mit 11 neuen Stampfwagen versehen; an der Saar sind vorläufig seit 1891 48 Oefen, bei Gebr. Stumm in Neunkirchen probeweise in Betrieb, die ein vorzügliches Resultat ergeben. Die dort erzeugte Coke aus weniger gut backenden Kohlen wird der westphälischen gleich erachtet. Die Oefen sind 500 mm breit, fassen 35 Doppelcentner Kohle, die Gahrungszeit ist 42 Stunden. Im December 1891 wurden 44 Oefen mit Stampferei auf Georg-Marienhütte in Osnabrück in Betrieb gesetzt, welchen noch 58 weitere in diesem Jahre folgen sollen. Die Oefen sind ebenfalls 500 mm breit, aber länger und höher, so dass eine Charge 75 Doppelcentner fasst; Gahrungszeit 48 Stunden.

Der Betrieb ist dadurch von den anderen unterschieden, dass der Backkohle bis 25% Piesberger Anthracit zugesetzt wird, wodurch der Aschengehalt bei vorzüglicher Qualität herabgesetzt wird und der Beweis der Möglichkeit von Zusatz absolut nicht backender Kohle geliefert ist.

Es ist zu wünschen, dass solche Versuche auch anderweitig angestellt werden, da hierdurch, bei dem grossen Unterschiede des Preises von Qualitäts-Cokekohle und Magerkohle, und bei dem theilweise seltener werdenden Vorkommen der Prima-Backkohle auch eine für unsere Eisenindustrie so nothwendige Verbilligung der guten Coke erzielt werden könnte. Dass übrigens auch bei guter Cokekohle das Stampfverfahren noch Vortheile bietet, haben Versuche in Wittkowitz bei Ostrau, wo das Verfahren eben in Einführung begriffen ist, gezeigt.

An den Vortrag knüpfte sich folgende Discussion:

Herr Dr. Koemann: Meine Herren! Sie gestatten, dass ich in Erinnerung bringe, dass ich schon im Jahre 1886 hier im Verein einen Vortrag hielt, bei dem ich Coke vorlegte, die auf dem Wege der Briquettirung erzeugt war, und zwar aus magerer, nicht backender Kohle. Ich wollte hinzufügen, dass dieses Stampfverfahren, so ausgezeichnete Erfolge es auch hervorgebracht hat, doch wesentlich immer seine Bewährung auch in Oberschlesien nur dadurch gefunden hat, dass man eine mehr oder minder gute, der Fettkohlenpartie angehörende Kohle verwendet hat. Gerade die Versuche von dem Amerikaner Seltery haben nachgewiesen, dass die Briquettirung eine noch wesentlich dichtere Masse hervorbringt, die mit Zuhülfenahme der Melasse die Kohlentheilchen so aneinanderbringt, dass auch magere Kohle bei geeignetem Feuer in einen Zustand übergeführt wird, durch welchen aus magerer Kohle Coke dargestellt werden können. Die Sache hat ihre hohe Bedeutung deshalb, weil mit der Verwendung magerer Kohle die Fabrikation von Coke von den Centren, wo sich allein die gute Backkohle vorfindet, losgelöst wird und auch an anderen Stätten zur Ausführung kommen kann, und dass auch aus minderwerthigen Kohlen für gewisse Zwecke, wie namentlich auf den Eisenbahnen, wir dahin kommen müssen, den furchtbaren Qualm zu vermeiden, indem man zur Verfeuerung von Coke, anstatt roher Steinkohle übergeht.

Herr Oberingenieur Quaglio: Meine Herren, es unterliegt keinem Zweifel, dass aus briquettirten Kohlen gute Coke zu machen ist; es liegt das im Verfahren der Briquettirung selbst, wo jedenfalls die Kohle selbst noch mit einem viel grösseren Druck zusammengepresst wird als es in meinem patentirten Verfahren durch blosses Stampfen geschieht. Aber ein wesentlicher Umstand kommt hierbei in Betracht, das sind die Kosten.

Es ist unzweifelhaft, dass das Verfahren, die bloss geschüttete Kohle, wie sie hier verarbeitet wird, bloss feststampfen zu lassen durch fünf junge Mädchen, die 50 bis 60 Pf. pro Tag haben, ein viel billigeres ist, als so kolossale Massen, um die es sich bei der Vercokung handelt, erst in Briquettes zu verwandeln und sie dann zu vercoken, abgesehen davon, dass die Kosten der Bindemittel wesentlich in Betracht kommen, während bei meinem Verfahren nur die Feuchtigkeit das Bindemittel bildet. Wir haben nur zu fragen, was ist der Effect des Stampfens. Wir haben versucht, den Druck auch durch Walzen zu erzeugen, doch es gelang nicht. Die Ursache mag darin liegen, dass die Kleinkohle aus blättchenförmigen und nicht kugelrunden Körnern besteht. Wenn diese gestampft werden, ist es zweifellos, dass sich Oberfläche auf Oberfläche mit der Breitseite legt und dadurch eine Oberflächenanziehung zwischen den Theilen der Kohle eintritt, während wenn sie wirr durch einander liegen, ein viel grösserer Spielraum zwischen den Theilen der Kohle, die sich berühren, vorhanden ist. Durch das Stampfen, welches in Schichten von 10 zu 10 cm geschieht, legen sich die Kohlentheile dicht und glatt aufeinander, folglich müssen sie bei der darauf folgenden Hitze im Cokeofen viel leichter zusammen backen als wenn sie nur lose geschüttet sind.

Es ist das ein kleiner Irrthum des Herrn Vorredners, dass zur Verookung beim Stampfverfahren nur die beste Qualitätskohle genommen werden müsste, auch eine Kohle, die noch etwas backt, sogar schon Sinterkohle, gibt durch das gehörige Stampfen doch eine feste und dichte Coke, weil diese geringe Backfähigkeit genügt, wenn Fläche gegen Fläche liegt, um die Kohle zum Cohäriren zu bringen. Ausserdem ist es bei diesem Verfahren, wie ich aus den Mittheilungen von der Georg-Marienhütte erklärt habe, möglich ganz namhafte Quantitäten absolut nicht cokender Kohle ganz schadlos der Qualität und Verwendbarkeit im Hochofen unter die Cokekohle vor der Verookung zu mischen. Es ist ein wesentlicher Unterschied in den Kosten, ob die Kohle vorher mit Geld kostenden Bindemitteln und theueren Maschinenkräften briquettirt wird, oder ob, wie nach meinem Verfahren, so zu sagen ein einziges Briquett von der Grösse des ganzen inneren Raumes des Cokeofens nur mit der natürlichen Feuchtigkeit als Bindemittel und mit billigen Arbeitskräften hergestellt wird.

Ueber die geologischen Verhältnisse des Untergrundes der Städte Braunschweig und Wolfenbüttel,

mit besonderer Rücksicht auf die Wasserversorgung.

In einem vor einiger Zeit im Verein für Naturwissenschaft zu Braunschweig gehaltenen Vortrage wies Professor Dr Kloos zunächst auf die im Herbst 1890 zu Braunschweig vorgekommene Wassercalamität hin, welche durch die in den Okerfluss sich ergiessenden Abwässer der Zuckerfabriken veranlasst worden war. Es ist die Frage erörtert, ob für die Stadt etwa auch Grund- oder Quellwasser zur Entnahme gelangen und dadurch die Flusswasserversorgung ganz oder theilweise entbehrlich werden könne. Es sei hier eingeschaltet, dass vor Anlage des Wasserwerks die Stadt durch Brunnen versorgt wurde, welche nur mässige Tiefe besassen und minderwerthiges Grundwasser lieferten. Manche dieser Brunnen sind auf polizeiliche Verordnung hin derzeit zugeschüttet worden, da das Wasser derselben als der Gesundheit nachtheilig bezeichnet wurde. In neuerer Zeit sind nun Tiefbohrungen bei Braunschweig und Wolfenbüttel vorgenommen, welche die Veranlassung zu diesen Mittheilungen geboten haben; jedoch möge zunächst in denjenigen Theil des Vortrages eingetreten werden, welcher die geologische Beschaffenheit des Landes und den tektonischen Aufbau jener Gegend behandelt. — Nachdem die Oker das Harzgebirge verlassen hat, durchbricht der Fluss zunächst die aus der ganzen Reihenfolge der mesozoischen Schichten bestehenden Vorberge. Bekanntlich sind diese Schichten hier in fast senkrechter Lage an den Harz herangepresst, daher man, von Süd nach Nord wandernd, über die Schichtenköpfe der ganzen Trias- und Jura-, sowie der älteren Kreideformation hinwegschreitet. Im Dorfe Oker tritt der Buntsandstein, der Muschelkalk, sowie der Keuper zu Tage, oder werden diese Bildungen in Brunnenanlagen und wenig tiefen Einschnitten angetroffen. Die festen Gesteine des weissen Juras sowie die Kreideschichten steigen höher aus der Ebene empor als die Trias und älteren Juraformationen. Der nicht ganz 2 km breite Einschnitt, den die Oker hier verursacht hat, ist ein Erosionsthal, in welchem gewaltige Schottermassen später zur Ablagerung gelangten. Von hier ab ändern sich jedoch die Verhältnisse; der Fluss tritt in das weite Längsthal, welches den Fuss des alten Gebirges begleitet, und in welchem er sich mit mehreren anderen Harzer Flüssen, mit der Gose, der Radau, der Ecker u. A. vereinigt.

Bereits bei Vienenburg deuten die Terrainverhältnisse darauf hin, dass, dem Verlaufe der offen nach Norden abfliessenden Gewässer entsprechend, auch die unterirdisch aus dem Längsthale abgeführten Grundwasser die etwa 1½ km breite Thalrinne benutzen, die man von der Eisenbahn aus zwischen Vienenburg und Schladen in so ausgezeichneter Weise zwischen den diluvialen

Plateaurändern verfolgen kann und welche 30 m tief eingeschnitten ist. Diese Gegend hat dann auch bereits in den siebziger Jahren die Aufmerksamkeit derjenigen Techniker und Geologen auf sich gezogen, welche von der herzogl. braunschweigischen Regierung den Auftrag erhalten hatten, das Steinfeld bei Vienenburg daraufhin zu untersuchen, ob hier ein hinreichend reines und ergiebiges Grundwasser vorhanden sei, um für eine Wasserversorgung der braunschweigischen Städte und Ortschaften in Frage kommen zu können. Die Commission hat sich damals längere Zeit mit dieser wichtigen Angelegenheit beschäftigt und am 4. December des Jahres 1879 einen ausführlichen Bericht über die ausgeführten Versuchsarbeiten und Wassermessungen an das herzogl. braunschweig-lüneburgische Staatsministerium erstattet. Dieser Bericht ist in einer beschränkten Anzahl von Exemplaren vervielfältigt und den interessirten Gemeinden mitgetheilt worden. Aus dem Berichte geht hervor, dass in den Okeralluvionen bei Vienenburg eine starke Grundwasserbewegung in nördlicher Richtung stattfindet, und zwar geht dieselbe aus den Gewässern hervor, welche, aus den Flussgebieten der Gose, Oker, Radau und Ecker stammend, sich im Längsthale zwischen Goslar und Ilsenburg, Stapelsburg, Abbenrode u. s. w. unterirdisch ansammeln.

Diese Thatsache ist von ausserordentlicher Wichtigkeit für Wolfenbüttel und Braunschweig und hat bis jetzt nicht die Beachtung gefunden, welche sie mit Rücksicht auf die Wasserversorgung dieser Städte verdient. Sie erklärt das Vorhandensein der bedeutenden Grundwassermengen, welche die Bohrungen und Tiefbrunnen in und bei genannten Städten überall und namentlich in der letzten Zeit nachgewiesen haben.

Eingehend beschreibt Redner alsdann die örtlichen Verhältnisse, die Verwerfungen und Umgrenzungen des Senkungsgebietes, dessen Breite unterhalb Wolfenbüttel sich auf 3 km erweitert. Dann aber erreicht die Oker mit einer Wendung nach Nordost gänzlich andere Formationsglieder. Anstatt der kalkreichen Gesteine treffen wir von jetzt ab an beiden Ufern des Flusses die weichen, thonreichen Gebilde, welche zum Theil der jüngeren, zum Theil der älteren Kreide angehören.

Im östlichen Theile der Stadt Braunschweig treten die oberen Kreideformationen bis nahe an die Oberfläche heran, auch verarbeiten im Westen der Stadt die in höherer Lage anzutreffenden Ziegeleien einen Thon der oberen Kreideformation. Dagegen sind im Innern der Stadt diese Thone in 30 bis 40 m Tiefe unter dem Spiegel der Oker erst anzutreffen. Die Breite der Thalrinne beträgt hier etwa 2 km.

Die zur Diluvialzeit entstandene, mehrere Kilometer breite, oben beschriebene Rinne der Oker hat sich mit lockeren Gebilden der Diluvialzeit in 10 bis 40 m Stärke angefüllt, deren Beschaffenheit im Wesentlichen für die Güte des Grundwassers jenes geologischen Grabens maassgebend ist.

Wir haben es hier mit den nämlichen Sanden, Kiesen, Blocklehmen, Schotterlagen, Thonen u. s. w. zu thun, welche im bunten Durcheinander, ohne irgendwie niveaubeständig zu sein, an der Oberfläche erscheinen oder mit einander abwechseln. Die eigentlichen Okerniederschläge, also das was wir Alluvium nennen oder als Flussalluvionen bezeichnen, sind bei Braunschweig höchstens 7 m, bei Wolfenbüttel vielleicht bis 10 m mächtig. In Braunschweig hatten wir diesen Sommer durch die Kanalisationsarbeiten hinreichend Gelegenheit, diese lockeren Fluss- oder vielmehr Sumpf-Bildungen zu studiren. Sie haben die Ausbildung sandiger, humoser Lehme, welche sich mit dem sogen. Auelehm vergleichen lassen, oder lehmiger Sande, sämmtlich reich an Eisenphosphaten, wie ihre grünliche, an der Luft bräunlich werdende Färbung andeutet. Die übrigen 25 bis 30 m, bis zu der festen Unterlage der Kreideformation, gehören zum jüngsten Diluvium, oder zu der sogen. grossen diluvialen Abschmelzperiode.

Es kommt lediglich darauf an, in unserem Diluvium Kieslager von hinreichender Mächtigkeit aufzusuchen, in welchen das Grundwasser vermöge der günstigeren Reibungsverhältnisse die grösste Zuflussgeschwindigkeit besitzt, und dass solche vorhanden sind, können wir auf Grund der in jüngster Zeit gemachten Erfahrungen mit genügender Sicherheit behaupten.

Die 20 bis 50 m mächtigen Ausfüllungsmassen bei und unter Wolfenbüttel unterscheiden sich von dem Untergrund bei Braunschweig wesentlich durch die grosse Zahl von Kreidekalk- und Kalkmergelgeschieben, welche sie führen. Auch sind hier Kiesschichten von bedeutenderer Mächtigkeit, daher zu einer Wassergewinnung geeigneter, vorhanden, als dies nach den bei den Tiefbrunnen gemachten Aufzeichnungen in Braunschweig der Fall ist. Sie stimmen völlig überein mit den Schotterlagen, die beim Schachtabteufen des Salzwerkes Thiederhall durchteuft werden mussten und wo die aus der nächsten Umgegend herrührenden wenig gerundeten Kalkgeschiebe mit nordischem Schotter und Harzer Gerölle vermischt liegen.

Dasjenige Gerölllager, welches bei und unter Wolfenbüttel das beste und reichlichste Wasser liefert, besteht im Wesentlichen aus Kreidekalkgeschieben von hinreichender Grösse, um dem Grundwasser eine bedeutende Eintrittsgeschwindigkeit in die Rohre zu gestatten. Ueber diese Wasserversorgung Wolfenbüttels berichtete der Vortragende wie folgt.

Im Monat April des Jahres 1889 erhielt ich die Aufforderung des Stadtmagistrates in Wolfenbüttel, mich äussern zu wollen über die Möglichkeit der Gewinnung einer hinreichenden Menge guten und nachhaltigen Trinkwassers aus der unter der Stadt Wolfenbüttel stehenden Kreideschicht. Diese Aufforderung war die Veranlassung zu eingehenden Untersuchungen und Versuchsarbeiten, welche nach den Anweisungen, die von mir in Gemeinschaft mit dem Professor für Wasserbau, Arnold, früher an unserer hiesigen Hochschule, jetzt in Hannover thätig, gegeben wurden, durch den Stadtbauinspektor Meyer in Wolfenbüttel ausgeführt sind. Es wurden auf der städtischen Wiese oder dem sogen. Schweineanger oberhalb der Stadt nahe der Oker mehrere Bohrlöcher niedergebracht, deren Futterrohre 175 mm inneren Durchmesser besitzen. Die Brunnen erreichten die wasserführende Geröllschicht in 19 bis 29 m Tiefe und lieferten bei 2,4 m Senkung des Wasserspiegels im Rohre bei den Pumpversuchen, welche vier Tage hindurch fortgesetzt worden sind, je etwa 1 cbm Wasser in $4 \frac{1}{2}$ Minuten. Da nun auch die Qualität des Wassers als eine gute zu bezeichnen ist, so kann die Frage der Entnahme für die Wasserversorgung Wolfenbüttels als gelöst bezeichnet werden.

Während in Braunschweig das Wasserwerk der Stadt filtrirtes Flusswasser aus der Oker liefert, benutzen dort manche Fabriken auch jetzt schon das Grundwasser für ihren Betrieb. Im Sommer 1891 wurden ferner zum Zweck der Anlage einer Wasserversorgung für das Speisen der Lokomotiven an der Ackerstrasse in der Nähe des Ostbahnhofs im Südosten der Stadt mehrere Bohrlöcher niedergebracht und Pumpversuche angestellt, über deren Ergebnisse der Vortragende, Professor Dr. Kloos und der Referent dieses, Professor M. Möller um gutachtliche Aeusserungen ersucht worden waren. Durch die mangelhaften Einrichtungen des Bohrunternehmers und die Wahl eines engen Rohrdurchmessers von nur 72 mm Weite seitens des Unternehmers, konnte in dem sandigen Kies, welcher hier frei von Lehm war, nur $17 \frac{1}{2}$ m Tiefe erreicht werden. Bei scharfem Pumpen hob sich in dem unten offenen, seitlich nicht mit Löchern versehenen Rohre Sand und Kies in die Höhe, wenn auch der Wasserspiegel im Rohr nur etwa 30 cm gesenkt worden war. Bei etwas langsamerem Pumpen lieferte ein Brunnen etwa in je 9 Minuten 1 cbm klaren Wassers.

Hierzu möchte Referent bemerken, dass bei vollkommeneren Einrichtungen sich aus jenem Kieslager grössere Mengen bequem entnehmen lassen würden. Ueber die dauernde Ergiebigkeit der Wasserführung könnte aber nur ein zu trockener Jahreszeit über mehrere Monate ausgedehnter Pumpversuch sicheren Aufschluss geben.

In diesem Herbst, so berichtete der Vortragende weiter, hat der Bohrunternehmer Horra aus Naumburg an der Saale für die Firma Vibrans & Gerloff im Südwesten Braunschweigs ein oben 60, unten 50 cm weites Rohr bis in 39 m Tiefe gesenkt. Bei diesem privaten Unternehmen sind leider keine Bohrproben genommen worden. Die Wasserlieferung bei den einige Tage hindurch ausgeführten Pumpversuchen betrug je 1 cbm in gut einer Minute, oder 1250 cbm in 24 Stunden. In Anbetracht des grossen Durchmessers jener Rohre, des Umstandes dass dieselben in der Tiefe auf 3 m Höhenerstreckung mit seitlichen Zuströmungsöffnungen versehen sind und dass jene Wasserlieferung erst bei einer Senkung des Wasserstandes im Rohr von 7 auf 20 m unter Terrain, also um 13 m, durch Aufstellung der Pumpe in der Tiefe des Brunnens erreicht wurde, muss das gewonnene Quantum als verhältnissmässig klein angesehen werden, so dass die erschlossene Kiesschicht als minder wasserergiebig zu bezeichnen ist, gegenüber den zuvor benannten Oertlichkeiten. — Mit demselben Bohrunternehmer haben sich nun auch andere Firmen in Beziehung gesetzt. Es wird jetzt

im Süden der Stadt ein Rohr von 1 m Durchmesser gesenkt werden, auch hat die städtische Verwaltung neuerdings Geldmittel für Vorversuche bewilligt, mit der Absicht in der Nähe unseres jetzigen Wasserwerkes Probelöcher niederzubringen.

An obige Ausführungen möchte Referent noch die Bemerkung knüpfen, dass zwar die Untersuchungen bezüglich der Qualität des Wassers nach einheitlichen Methoden ausgeführt werden und daher klare Vergleiche gestatten, wenn die Proben einem im Betriebe befindlichen Brunnen entnommen sind, dass aber die Bestimmung der Ergiebigkeit noch viel zu willkürlich erfolgt, um brauchbare Vergleiche zu liefern. Wir gewinnen kein Urtheil über die Ergiebigkeit der wasserführenden Schichten eines Ortes, wenn die verwendeten Brunnenrohre ganz verschiedene Weiten besitzen, einige seitliche Sickerlöcher erhalten, andere aber nicht und wenn ferner bei den Pumpversuchen der Wasserspiegel in einem Fall kaum einen halben, in einem anderen Fall 13 m gesenkt wird. So lange die Firmen, welche grössere Brunnenanlagen ausführen lassen, sich direkt an Bohrunternehmer wenden und nur mit diesen verhandeln, können keine wissenschaftlich verwerthbaren Daten gesammelt werden. Unter diesen Umständen gehen die bei einer Bohrung gewonnenen Erfahrungen für die Verwerthung bei weiteren Anlagen verloren, da auch die Bohrunternehmer wechseln.

Weiter ist hervorzuheben, dass zwar oft die Frage aufgestellt ist, ob ein Brunnen wohl dauernd eine grössere Wassermenge zu liefern imstande sei; über die Anstellung von Pumpversuchen hinreichender Dauer liegen aber keine Berichte vor. In allen Fällen, wo nicht während mehrerer Wochen oder Monate zu trockner Jahreszeit, sondern nur während weniger Tage oder Stunden probeweise Wasserentnahme aus einem Brunnen stattfatte, kann damit nur ermittelt worden sein, ob das Grundwasser seinen Weg zum Brunnen ungestört zu finden vermag; ob dasselbe aber in reichlicher Menge vorhanden ist, bleibt damit durchaus unerforscht. Man darf sich darüber nicht hinweg täuschen, dass weder vom geologischen noch vom technischen Standpunkt aus betrachtet, die Frage dauernder Ergiebigkeit eines Brunnens in anderer Weise zu beantworten sei, als durch die Anstellung eines ordentlichen Pumpversuches und die Ausführung des zugehörenden Nivellements der Grundwasserstände. Eine persönliche Anschauung kommt dort, wo es sich um Sicherheit im Erkennen der Sachlage handelt, keineswegs irgend in Betracht; die Resultate eines sorgfältig und zu trockener Jahreszeit angestellten Versuches längerer Dauer sind einzig entscheidend.

Nun liegt der Fall vor, dass ein Bohrunternehmer dem Bauherrn die Benutzung eines von ihm hergerichteten neuen Brunnens auf Grund des Bau-Kontraktes nicht früher gestattete, bis der Bauherr den Unternehmer voll ausgezahlt habe, so dass eine ordentliche Prüfung dauernder Ergiebigkeit des Brunnens vor der Abrechnung ausgeschlossen ist. Die Unkenntniss des Bauherrn in dem Punkt einer Prüfung der dauernden Ergiebigkeit von Brunnen sollte mithin in der Weise ausgenutzt werden, dass ein einmaliger, nur während weniger Tage und obendrein zu nasser Jahreszeit durchgeführter Pumpversuch, dabei obendrein der Grundwasserspiegel im Rohr sehr stark gesenkt wurde, für die Erfüllung des garantirten Wasserquantums als maassgebend angesehen werden soll. Unangenehme Auseinandersetzungen sind die nothwendige Folge und in eine solche Lage geräth derjenige Bauherr, welcher das eigentliche Bohrgeschäft von der geologisch- und technisch wissenschaftlichen Behandlung der Sache nicht zu trennen sich bemüht.

Der Rath des Geologen, welcher sich darauf bezieht, wo gebohrt werden soll, wird dem Bauherrn sehr nützen und der Rath des wissenschaftlich gebildeten Technikers, welcher sich auf die Wahl der Mittel, die Ueberwachung der Arbeit, die Leitung der Voruntersuchungen und die Art der Abnahme bezieht, ist gleichfalls ebenso unentbehrlich wie die Heranziehung eines erfahrenen und mit gutem Geschirr ausgerüsteten Bohrunternehmers. Versucht jedoch der Bauherr, um die Kosten der Voruntersuchungen zu sparen, gewisse gutachtliche, sich nicht auf praktische Untersuchungen stützende persönliche Anschauungen einzuziehen, dann schadet derselbe sich selbst und der Sache. Jedes über das Fundament praktischer Erfahrung in empirischen Dingen, welche sich je weder berechnen, noch sonstwie logisch ableiten lassen, hinausgehende Urtheil gibt zu Täuschungen Veranlassung und gestaltet sich zu einer Hemmung für die Erkenntniss der wahren Verhältnisse.

M. M.

Verlegung von Dükerleitungen.

— Die Stadt Cleveland beabsichtigt, die gegenwärtige, im Eriesee belegene Einlassmündung ihres Wasserwerkes, (vgl. auch die Mittheilung auf S. 51, Jahrg. 1891 d. Journ.) weiter in den See hinaus zu verlegen. Anstatt des in Aussicht genommenen Tunnels mit Mauerwerkverkleidung schlägt der Oberingenieur Powell eine Stahlrohrleitung von 2,62 m Durchmesser vor.

Ueber die Einzelheiten des Projectes wird Folgendes berichtet: Nachdem die einzelnen Theile des Dükers am Ufer in passenden Längen zusammengenietet sind und in jedes Ende eine Verschlussscheibe eingefügt worden ist, werden die Rohre mittelst Schlepper zu ihrem Platz befördert, hier mittelst Flanschverbindungen zusammengeschraubt, sodann entfernt man die Verschlussscheiben, zu welchem Zwecke das Innere des Rohres durch Mannlöcher zugänglich gemacht ist. Zur Belastung des Rohres wird mit Hilfe von an dem unteren Theile sitzenden Ventilen, deren mit Handrädern versehene Stangen durch den Rohrquerschnitt reichen, Wasser in das Rohr gelassen. Beim Senken des Rohres wird dieses mittelst daran befestigter Tonnen in richtiger Lage erhalten. Die Details der Verschlussscheiben, der Einlenfroste, Ventile und Mannlöcher sind im Original (Engineering News 19. März 1892) abgebildet.

Der Verfasser der oben erörterten Mittheilung hält zwar den Plan für sehr genial ausgedacht, die practische Ausführung dagegen für schwierig, namentlich deshalb, weil die Handhabung des langen Rohres nach seiner Versenkung auf dem Boden nicht gut möglich sein wird. Auch dürfte die Verbindung des Dükers mit dem vorhandenen Einlass nicht so einfach sein, indes könnte dieses Hinderniss überwunden werden. Vor allen Dingen wäre aber ruhiges Wasser eine Hauptvorbedingung für die Montirungsarbeiten.

Engineering News berichteten früher über die Versenkung einer achtzölligen Saugleitung von 305 m Länge in der Lake Champlain für die Wasserwerke von Rouse's Point, N. Y. Man verband die einzelnen Theile der Leitung am Ufer mit einander, schob während dieser Arbeit das fertige Rohrstück mit verschlossenem Vorderende um ein entsprechendes Maass ins Wasser. Nachdem das ganze Rohr fertig zusammengesetzt und zu Wasser gelassen war, entfernte man den Verschluss und versenkte ersteres an richtiger Stelle.

Zur Versenkung von zwei 16zölligen geschweissten Wasserrohren mit beweglichen Muffenverbindungen in einen See bei St. Francisco, dessen Tiefe zwischen einigen Fussen und 18 Metern variirte, bediente man sich eines Fahrzeuges, in welchem die einzelnen Enden verbunden wurden. Auch in diesem Falle brachte man das Rohr vom Vordersteven aus theilweise zu Wasser. Die Arbeit erforderte 40 Tage.

In Vancouver, B. C. montirte man einen 12zölligen gusseisernen Düker von etwa 305 m Länge mit beweglichen Muffenverbindungen an dem Ufer eines Gewässers, in welchem zur Aufnahme des Rohres auf 18 m Tiefe eine Rinne ausgebaggert war; die Strömung betrug etwa 4 m per Secunde. Die Versenkung geschah, nachdem man das Rohr mittels Maschine und Kabel quer zur Stromrichtung gebracht hatte. (Weiteres siehe Eng News vom 2. Februar 1889.)

In Milwaukee, Wis. versenkte man einen 36zölligen gusseisernen Düker, nachdem man denselben aus einzelnen Enden von 18 m Länge am Ufer zusammengesetzt und an seinen Bestimmungsort geflösst hatte. Nach der Versenkung fanden die Anschlüsse beider Rohrenden mittelst Klammer und Schraubenbolzen statt.

Besondere Beachtung verdient die Kritik, welche der Oberingenieur der Wasserversorgung von Cleveland, John Whitelaw, bezüglich des Eingangs beschriebenen Projectes ausübt, wenngleich dieselbe wohl in einzelnen Punkten nicht ganz unanfechtbar sein dürfte. Die Leitung würde, da sie unter den Ankerplätzen der Schiffe zu liegen kommt, durch Schiffsanker, welche mitunter 4000 Pfd. wiegen und aus 15—18 m Tiefe hinabfallen, gefährdet werden, auch könnten etwa durch versinkende Schiffe Beschädigungen der Leitung eintreten. Auch könnte dieselbe, da sie auf dem Boden des Sees nicht befestigt sei, durch Strömungen aus ihrer Lage gebracht werden. Sodann befürchtet W. eine schnelle Abnutzung des Rohres durch Rost, dessen Bildung durch den in dem Thonboden in Gestalt von Schwefelkies enthaltenen Schwefel begünstigt wird; W. glaubt ferner, dass Eisblöcke, welche mitunter den Grund erreichen, dem Rohre gefährlich werden können.

In der Kritik wird noch das Fehlen von Expansionsmuffen bemängelt, welche in Hinblick auf die Temperaturunterschiede zwischen Sommer und Winter nothwendig seien. Die grösste Längenveränderung der Leitung würde bei 27° Temperaturunterschied etwa 66 cm betragen. Zum Schluss gedenkt W. noch der durch die Anschlussarbeiten an dem vorhandenen Crib herbeigeführten Gefährdungen, wodurch Störungen in der Wasserzuführung zur Stadt entstehen könnten.

Es möge an dieser Stelle noch auf die zahlreichen Mittheilungen dieses Journals über Dükerrohrleitungen und namentlich auf die Mittheilung über das Dükerrohr zwischen Rothenburgsort und Insel Kaltehofe bei Hamburg, vom Jahre 1888 S. 799 aufmerksam gemacht werden.

Literatur.

Verfahren und Apparat zur Darstellung von Ammoniaksalzen. Von Dr. O. Mühlhäuser. Dinglers polyt. Journ. 1892. 283, S. 234. Das Verfahren dient zur Umwandlung trockener, pulverförmiger Säuren in die Ammoniaksalze. Der Apparat besteht 1. aus einem Ammoniakentwickler, 2. einem Gastrockener, mit Natronstückoe gefüllt, 3. aus einem Holzkasten, enthaltend 30 Holzrahmen mit Baumwolltuchböden, auf welchen die trockene, gesiebte Säure, z. B. Tetrajodfluorescein, ausgebreitet und der Einwirkung des Ammoniaks ausgesetzt wird.

Zur Berechnung von Staumauern von Unger. Centralblatt der Bauverwaltung 1892, No. 15 A, S. 161—163. Verfasser gibt ein Verfahren an den kleinsten Querschnitt von Staumauern mit genügender Genauigkeit für die Praxis auf elementarem Wege zu bestimmen.

Oeltankdampfer. Auszug eines Vortrages von G. Elderige, mitgetheilt in der Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure, 1892, No. 15 S. 441 u. 442. Es werden technische Details für den Bau von Seetankdampfern gegeben und einige durch Abbildungen wiedergegebene neuere Constructionen besprochen.

Staatliche Prüfung und Vereinigung unter staatlicher Aufsicht verlangt ein dem englischen Unterhause vorliegender Gesetzentwurf für die Gewerbe, welche an der Ausführung von **Rohren- und Leitungsanlagen** betheiligt sind. Die Vorlage verlangt keinen Zwang für den Beitritt der betreffenden Gewerbetreibenden zu der Vereinigung, aber man will doch dem Publicum die Möglichkeit bieten, sich im Bedarfsfalle wirklich zuverlässiger Handwerker zu bedienen, indem letztere wohl meist freiwillig im eigenen Interesse der Vereinigung beitreten werden. (Centralbl. d. Bauverw. 1892, No. 14, S. 152.)

Heizgas, seine Erzeugung und Vertheilung. Vortrag im Franklin institute, Philadelphia, von **Arthur Kitson**. Mitgetheilt im Journal of the Franklin Institute, vol. CXXXII No. 792, S. 424 bis 448. Der Vortragende gibt in der Einleitung eine kurze Geschichte des Heizgases; erwähnt, dass durch die ausgedehnte Verwendung des Naturgases in Amerika die Gasfeuerungen eine grosse Ausbreitung gewonnen habe, so dass die verfügbaren Mengen von Heizgas zur Deckung des Bedarfes nicht mehr ausreichen. An einzelnen Orten habe man sich veranlasst gesehen, die Verwendung des Naturgases für industrielle Zwecke ganz einzustellen und das Gas nur für Haushaltszwecke abzugeben. Es werden sodann die Theorie der Wassergas-, Halbwassergas- und Generatorgas-Erzeugung besprochen und zum Schlusse ein von Kitson construirter Halbwassergas-Apparat, welcher in seiner Einrichtung dem sogenannten Dawsongasapparate ähnlich ist, beschrieben und abgebildet.

Brennstoffe in Frankreich 1890. Nach der vom Ministerium für öffentliche Arbeiten herausgegebenen **Statistique de l'industrie minérale et des appareils à vapeur en France et en Algérie, pour l'année 1890.** Avec un appendice conc. la statistique minérale internationale, (Paris, imprimerie nationale 1891. Preis 10 Frc.) weist das Jahr 1890 eine allgemeine Zunahme der Producte der Berg- und Hüttenwerke auf, sowohl ihrer Menge als ihrem Werthe nach. Die Gewinnung **mineralischer Brennstoffe** zeigte schon 1889 eine Steigerung um 1 700 000 t und sie ist 1890 abermals um 1 779 000 t angewachsen; die Gesammtsumme an geförderten Steinkohlen, Anthracit und Lignit betrug 1890 26 083 000 t. Entsprechend dieser Zunahme und in Folge der hohen Steigerung der Kohlenpreise seit 1889 ist der Werth der geförderten Brennmaterialien von 253 auf 311 Millionen Franken gestiegen, also ein Mehrwerth von ca. 23 %.

Bei der Förderung von Steinkohle, Anthracit und Lignit waren 121 500 Arbeiter beschäftigt, darunter ungefähr 3800 Frauen und 9700 Kinder unter 16 Jahren.

Die Steigerung der Einnahmen der Kohlenbergwerke hat wiederum Verbesserungen im Betriebe zu Gunsten der Arbeiter und erhebliche Lohnerhöhungen ermöglicht. Im Jahre 1889 war der Jahreslohn sowohl der unterirdisch, wie der überirdisch (Männer, Frauen und Kinder) beschäftigten Arbeiter im Mittel um 36 Frc. gestiegen; im Jahre 1890 hat er eine zweite, noch erheblichere Steigerung erfahren, nämlich um 86 Frc. In den beiden Jahren hat sich also der Jahreslohn pro Kopf um 122 Frc. erhöht; das sind etwas mehr als 11 % des für 1888 ermittelten durchschnittlichen Jahreseinkommens. Trotz der beträchtlichen Zunahme der französischen Kohlenproduction hat der Import im Jahre 1890 um 1 622 000 t zugenommen und hat sich im Ganzen auf 11 603 000 t belaufen. Seit 1889 hat der Import um 16 %, die französische Production aber nur um 7 % zugenommen; der Import hat sich also viel rascher entwickelt als die Production. 1890 betheiligten sich am Import nach Frankreich Belgien mit 46 %, England mit 42 % und Deutschland mit 12 % des Gesammtimports. Von den 36 653 000 t Kohlen, welche Frankreich 1890 im Ganzen consumirte (3 142 000 t oder 9,4 % mehr als im Vorjahre), wurden also 32 % durch die Einfuhr gedeckt. Dem gegenüber steht nur die verschwindende Ausfuhr von 941 000 t = 3,5 % der französischen Production.

Preisausschreiben.

Preisausschreiben. Zur Bewerbung um die beiden Preise J. S. Netschajew-Malzow's, im Betrage von je 300 Rubel, hat die Polytechnische Gesellschaft an der Moskauer Technischen Hochschule folgende Aufgaben gestellt: 1. Beschreibung und Beurtheilung der gegenwärtig bekannten Gas-, Petroleum- und Naphtamotoren in Bezug auf Vollkommenheit der Construction und bequeme Verwendbarkeit, wie auch öconomische Vortheile im Vergleich unter einander und mit Dampfmotoren. — 2. Das Wassergas, seine Theorie und Praxis der Erzeugung desselben; Verwendung von Wassergas zum Heizen, für Gasmaschinen und bei der Beleuchtung unter besonderer Rücksichtnahme auf das Dawsongas. — Die Arbeiten müssen bis zum 15 September 1893 an den Präsidenten der Polytechnischen Gesellschaft eingesandt werden.

Preisertheilung für einen Zimmerkochofen. Die Preisbewerbung, betreffend die beste Construction eines in Arbeiterwohnungen zu verwendenden Zimmerkochofens, die der Deutsche Verein für öffentliche Gesundheitspflege und der Verein zur Förderung des Wohles der Arbeiter »Concordia« vor Jahresfrist ausgeschrieben hatte, ist nunmehr durch den Ausspruch der Preisrichter entschieden worden. Der ausgesetzte Preis von M. 1000 wurde getheilt. Den 1. Preis von M. 600 hat das »**Eisenwerk Kaiserslautern**« in Kaiserslautern für seinen eisernen Kochofen und den 2. Preis der Töpfermeister W. **Werneier** in Berlin, Brunnenstrasse 96, für seinen Kachelofen erhalten. Ausserdem hat das Preisgericht eine »lobende Erwähnung« zuerkannt den Oefen von Ferdinand Hensen in Flensburg, »Hulter Eisenhütte«, Schloss Holte in Westfalen, W. Ernst Haas & Sohn, Neuhoffnungshütte bei Sinn, Hessen Nassau. Die sämmtlichen zur Preisbewerbung eingesandten Oefen waren in der Zeit vom 16. bis 30. April in Berlin im Hygienischen Museum, Klosterstrasse 32/5, öffentlich ausgestellt. In der Preisbewerbung für die beste Arbeit über Lüftung von Arbeiterwohnungen konnte von dem Preisgericht keiner der zehn eingegangenen Arbeiten der Preis zuerkannt werden.

Neue Bücher.

* **Der neueste Stand der Leipziger Kanalfrage** von Dr. Ernst Hesse. (8°; 48 S. u. 1 Plan. Verlag von Duncker und Humblot, Leipzig. Preis 1 M.) Nachdem im ersten Abschnitt die Nothwendigkeit einer Verbindung der Handels- und Industriestadt Leipzig mit den grossen deutschen Wasserstrassen erläutert ist, wird in die Besprechung der verschiedenen geplanten Kanalprojekte eingetreten. Die ersten Kanalbauten bei Leipzig verbinden die **Elster** und **Saale**; sie sind von Dr. **Heine** in's Leben gerufen und dienen der Weststadt. Den Ausbau dieser Kanäle und den Plan einer Vertiefung der Saale bis zur Mündung in die Elbe vertritt der Entwurf des Reg.-Baumeisters **Götz**. Im dritten Abschnitt wird als Concurrenzproject die zumal vom k. Wasserbauinspektor

L. Georgi bearbeitete directe Trace von Leipzig nach Wallwitzhafen an der Elbe behandelt. Das Gutachten des Oberbaudirektor Franzius in Bremen gibt dieser Linie den Vorzug, vermehrt aber die Tiefe auf 2,5 m und überhaupt die Leistungsfähigkeit des Kanals; zumal werden grössere Häfen an der Ostseite der Stadt vorgesehen. Endlich bemühte sich der k. Reg.-Baumeister E. Bramigke, die Stadt Halle in die Kanaltrace hinein zu bringen, indem eine Verschiebung der Kanallinie nach Westen vorgenommen wurde. Hiernach würde der Kanal bei Aken unterhalb Wallwitzhafen münden. Verfasser schlägt jetzt vor, aus letzterem Entwurf die im Westen der Stadt vorgesehenen Häfen dem durch das erwähnte Gutachten vervollständigten Wallwitzhafen-Kanal-Project beizufügen, ferner auch im Osten der Stadt die Gestaltung der Häfen etwas zu ändern und das Speisewasser durch Zubringer aus der Parthe und Pleisse zu entnehmen. Sammelteiche würden in diesem Falle in der Parthe mit etwa 700000 M. Kosten zu errichten sein. Der Gesammtkostenbetrag der ganzen Anlage dieses Kanales erster Klasse einschliesslich der Häfen etc. würde 30 Millionen Mark erreichen.

Aus Sachsen schreibt die Kölnische Zeitung vom 30. März 1892, dass sich die Leipziger Handelskammer für das Aken-Leipzig-Projekt interessire. Der Finanzausschuss der zweiten Kammer der sächsischen Regierung habe aber einen Kanal erster Ordnung als zu kostspielig bezeichnet und bevorzuge daher das erste bescheidene Project, welches den längeren Wasserweg längs der Saale benutzt.

M. M.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

5. Mai 1892.

Klasse:

4. Sch. 7637. Eine den Brennstoff kühlende Luftzuführung für Petroleum- und andere Lampen. Schuster & Baer in Berlin, Prinzessinnenstr. 18. 12. November 1891.

24. R. 6980. Halbgasfeuerung. (Zusatz zum Patente No. 62043.) C. Reich in Hannover, Friesenstr. 46. 23. November 1891.

36. W. 7884. Vorrichtung zur Regelung des Zuges bei Gas- und Petroleumfeuerungen. E. Wiman in Stockholm, Lästmakarsgatan 9; Vertreter: A. Mühle & W. Ziolecki in Firma J. Brandt & G. v. Nawrocki in Berlin W., Friedrichstr. 78. 5. September 1891.

49. O. 1572. Werkzeug zur Herstellung von Rohrverbindungen. G. Oesten, Oberingenieur der städtischen Wasserwerke in Berlin NW., Stromstr. 55.

9. Mai 1892.

4. F. 5636. Dampfbrenner für Lampen, welche mit leichtflüchtigen Kohlenwasserstoffen gespeist werden. C. Fabricius und F. Wluch in Wien III., Lorbeergasse 13; Vertreter: Theodorović & Co. in Berlin NW., Luisenstr. 32. 24. September 1891.

— R. 6788. Nachtlichtschwimmer ohne Docht. L. Rueff in Basel, Schweiz, Leonhardsgraben 50; Vertreter: G. Brandt in Berlin SW., Kochstr. 4. 31. Juli 1891.

10. W. 7636. Verfahren zur Erzeugung von Coke. F. Weeren in Rixdorf bei Berlin, Bergstr. 50. 15. Mai 1891.

13. H. 12137. Verfahren zum Ueberhitzen von Dampf oder Gas für Motoren. M. Honigmann in Grevenberg. 24. März 1892.

24. B. 12827. Luft- und Gaszuführung für Gasschmelzöfen. A. Bleisinger in Duisburg. 12. Januar 1892.

26. E. 3299. Vorrichtung zum selbstthätigen Anzünden und Auslöschen von Gaslampen. P. Everitt in London, 47 Cannon Street; Vertreter: C. Fehlert und G. Loubier in Berlin NW., Dorotheenstr. 32. 28. November 1891.

46. B. 12930. Petroleummaschine. G. Brünler in Eilenburg. 13. Februar 1892.

49. P. 5660. Werkzeug zum Einwalzen von Rauchrohren in die Rohrwände. F. Petersen in Kertsch, Krim, Russland; Vertreter: A. du Bois-Reymond, Inhaber der Firma M. Rotten in Berlin, Schiffbauerdamm 29 a. 26. October 1891.

84. Sch. 7336. Abdichtung gerissener Flüssigkeitsbehälter aus Mauerwerk. H. Schütte in Bremerhaven. 30. Mai 1891.

Patentertheilungen.

4. No. 63000. Lampe, bei welcher der Brennstoff zerstäubt zur Verbrennung gelangt. (Zusatz zum Patente No. 55099.) G. Rose in Glasgow, Wellington Str. 70, A. Baird und M. Baird in Glasgow, Waterloo Str. 59, England; Vertreter: G. Brandt in Berlin SW. Kochstr. 4. Vom 30. August 1891 ab. R. 6825.

46. No. 62979. Vertheilungsvorrichtung für Gasmaschinen. F. Moranl in Rom, Due Macelli 73; Vertreter: C. Fehlert und G. Loubier in Berlin NW., Dorotheenstr. 32. Vom 29. September 1891 ab. M. 8404.

85. No. 62972. Selbstschliessender Wasserleitungshahn. (Zusatz zum Patente No. 60553.) Firma J. Schubert in Hannover, Georgstr. 34. Vom 11. Juli 1891 ab. Sch. 7410.

— No. 62977. Wasserleitungsventil mit doppeltem Abschluss. A. Behm und H. Otto in Berlin W., Courbièrestr. 2. Vom 25. September 1891 ab. B. 12475.

85. No. 63004. Abtrittspülvorrichtung mit Doppelbeber. J. Fleischmann in München, Corneliusstr. 11. Vom 27. October 1891 ab. F. 5695.

— No. 63037. Spülvorrichtung für Filter. J. Bowden in Detroit, Michigan, V. St. A.; Vertreter: A. du Bois-Reymond in Berlin NW., Schiffbauerdamm 29 a. Vom 2. Juni 1891 ab. B. 12044.

Patentlöschung.

46. No. 15188. Neuerungen an Gasmotoren.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 4. Beleuchtungsgegenstände.



Fig. 248

No. 59303 vom 19. October 1890. Liagner & Kraft in Dresden. Dochtputzer. — Dieser Dochtputzer besitzt einen die Dochtröhre inwendig abschliessenden, in seinem Durchmesser veränderbaren Einsatz *a* (Kegel, federndes Blatt oder Rohr, oder runde Stielbürste), an dessen Aussenseite eine annähernd horizontal liegende Schaufel *c* angebracht ist. Diese hat eine schräg zum Radius gestellte (d. h. in ihrer Verlängerung nicht durch die Apparatmittellinie gehende) Schneidkante *b* mit voreilender äusserer Spitze und einen das Schaufelblatt theilweise umgebenden Rand *e*. Durch diese Einrichtung wird bei Drehung des Dochtputzers in Verbindung mit der Dochthülsenoberkante eine Schneidwirkung auf das abzutrennende Dochtende ausgeübt und erreicht, dass das abgeschnittene Dochtende weder innerhalb noch ausserhalb der Dochtröhre in die Lampe fallen kann.

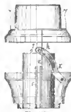


Fig. 249

No. 59305 vom 11. Januar 1891. E. Haeckel in Berlin. Hebevorrichtung für die Brennergallerie von Lampen. — Bei dieser Hebevorrichtung für die Brennergallerie von Lampen findet am Ende des durch die geschlitzte Kurbel *k* und den Stift *e* der Gallerieführungsstange *f* bewirkten Anhebens der Gallerie ein Seitwärtsschieben der letzteren und ein Aufsetzen des Absatzes *a* der Führungsstange *f* auf die Führung *r* statt, während beim Zurückdrehen der Kurbel zu nächst ein Zurückschieben der Gallerie mittels des Absatzes *h* der Kurbel *k* und hierauf ein Senken bewirkt wird.

Klasse 10. Brennstoffe.

No. 59455 vom 5. December 1890. J. Snetje und A. Kahl in Hamburg. Ofen zum Trocknen von Torfmull behufs Weiterverarbeitung desselben zu Torfbriquettes, Torfcoke und Torfcokebriquettes. — Das zu trocknende Material wird in dünnen Schichten zwischen jalousieartig construirten Wandungen *b* gehalten und fällt langsam zwischen diesen herab. Der nicht vom Material eingenommene Raum wird von Heizrohren *c* durchzogen. Geeignete Kanäle *m* dienen zur Abführung des beim Trockenprocesse

sich bildenden Wasserdampfes. Zum Bewegen der Wandungen *b* dient ein Kurbelmechanismus *u*, welcher mittels Stangen *t* zwei

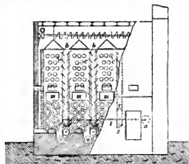


Fig. 250.

zweiarmige Hebel *s* schwingen lässt. An den mit den Armen dieser Hebel verbundenen Schienen *r* sind die einzelnen Jalousieplatten befestigt.

No. 59685 vom 11. Februar 1891. M. Kielet in Oberlagiewnik, O.-Schl. Neuerung an verticalen Cokeöfen. — Auf jeder Seite der Längswände der Kammern *a* befinden sich die Heizkanäle *b*,

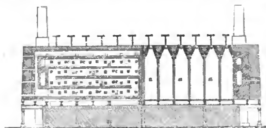


Fig. 251.

welche durch mehrere übereinander liegende Horizontalwände in einzelne hin- und hergehende Züge *d* zerlegt sein können. In diese Züge, von Kammerlängswand zur Kammerlängswand bzw. zur Ofenlängswand gehend, sind Bindesteine *e* eingesetzt, welche den Zweck haben, die Kammerlängswände zu stützen.

No. 59640 vom 27. März 1891. J. Gérard in Paris. Verfahren der Vorbehandlung von Torf behufs Herstellung von Presstorf. — Der in einen gleichmässigen Brei umgewandelte Torf wird langsam und in dünner Schicht zwischen Drahtgazebahnen zunächst durch Abtropf- bzw. Absaugevorrichtungen, dann unter beiderseitiger Bedeckung mit Bahnen aus Filz oder anderen wasseraufsaugenden Stoffen durch Presswalzen und schliesslich unter Zurücklassung der letzteren Bahnen durch eine Trockenkammer geführt. Hier wird die Temperatur so hoch gehalten, dass zugleich auch theilweise Verkohlung des Torfes eintritt. Darauf wird der von den Drahtgazebahnen losgelöste Torf behufs Umwandlung in eine formbare Masse in einem Knetapparat mit flüssigen Bindemitteln durchgemischt.

Klasse 23. Fettindustrie.

No. 59603 vom 22. Februar 1891. H. Doelle in Leipzig-Connewitz. Verfahren und Einrichtung zur Herstellung von Kerzen mit farbigen Einlagen. — Die farbigen Einlagen oder eingesenkten Verzierungen, welche zur Decoration der Kerzen dienen, werden dadurch gewonnen, dass in die Kerzen Rillen eingeschmolzen und diese nach Einsetzen der Kerzen in eine Form mit farbigem Kerzenmaterial ausgegossen werden. Die Einrichtung zur Ausführung dieses Verfahrens besteht aus einem in einem Gestell *G* beweglich angeordneten mit Haltern *B* versehenen Kerzenträger *A*, einer auf einem Heizrohre *D* angebrachten durchbrochenen Schmelzleiste *E* mit dem Muster der einzuschmelzenden Rille oder sonstigen Verzierung, auf welche Schmelzleiste man den Kerzenträger niederdrückt. Mittels einer Theilvorrichtung *I* verdreht man die Kerze

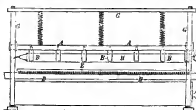


Fig. 252.

stets um einen bestimmten Winkel, so dass die Rillen ganz regelmässig auf den Umfang der Kerze vertheilt werden. Die Kerzenform, in welcher die Rillen mit farbigem Material ausgegossen werden, erhält eine der Gestalt der Kerzenspitze angepasste Ausstossvorrichtung.

Klasse 26. Gasbereitung.

No. 58918 vom 31. Juli 1890. C. Buchholz in Crefeld. Elektrischer Gasanzünder. — Durch Ziehen an dem federnden Kolben *K* wird zunächst der Stromkreis einer an der Lampe befindlichen Stromquelle geschlossen, wodurch die Drähte über die

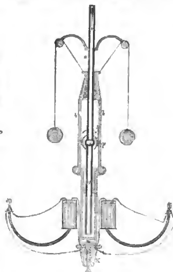


Fig. 253.

in beliebiger Anzahl angebrachten Brenner zum Glühen gebracht werden. Beim weiteren Ziehen an dem Kolben gleitet alsdann ein die Lampe tragendes, über dem Gaszuströmungsrohr *o* verschiebbares Gestell *b* herab, wobei durch Eingreifen der an dem Gestell *b* befestigten Zahnstange *s* in das den Absperrhahn *o* regulirende Zahnrad *p* das letztere gedreht und hierdurch der Gashahn geöffnet wird.

No. 59258 vom 11. April 1891. Fr. Nungesser in Berlin. Undichtigkeitsprüfer für Gasleitungen. — Der Apparat besteht aus einer U-Röhre, deren tiefste Stelle *c* durch eine Flüssigkeit abgeschlossen wird. Diese ist nur in solcher Menge vorhanden, dass, wenn bei Druckverminderung in dem mit der zu prüfenden Gasleitung verbundenen Schenkel *b* der Röhre die Druckausgleichung durch Uebertreten von Gasblasen aus dem anderen mit der

zuleitung verbundenen Schenkel *a* durch die Flüssigkeit hindurch stattfindet, letztere von den Gasblasen nicht mitgenommen wird.



Fig. 254.



Fig. 255.

Die vorstehenden Figuren zeigen das Spiel der Flüssigkeit bei vorhandenen Undichtigkeiten.

No. 59274 vom 15. Januar 1891. Ch. Clemond in Paris. Gasglühlicht-Lampe. — Bei dieser Lampe wird die für die Verbrennung bestimmte Luft in einem über dem Glühkörper (Magnesiakorb) befindlichen, mit einem Zugschornstein *H* verbundenen Vorwärmer *DLK* vorgewärmt und dann in einer den Brenner *M* umgebenden und von den Flammen eingehüllten Hülse *B* überhitzt, während dem Brenner selbst ein Gemisch von Luft und Gas zugeführt wird, das in Berührung mit der überhitzten Luft verbrennt, wodurch ein Absetzen von Kohlentheilchen im Brenner vermieden werden soll. Zur Regulirung der Beitrittsmenge des Gases in das Mischrohr *C* wird in die Gaszuleitung ein Hahn eingeschaltet, der aus einem Gehäuse *G* besteht, aus welchem das Gas durch in einem Boden *e* vorgesehene Löcher *C* austritt, deren Querschnitt durch mehr oder weniger tiefes Hineinschieben von conischen Nadeln *i* verändert werden kann (Fig. 257).

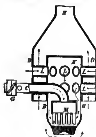


Fig. 256.



Fig. 257.

No. 59315 vom 6. März 1891. P. Pfeifer in Berlin. Anordnung von Schwimmern an Gasbehälterglocken. — Der Erfinder ordnet an Gasbehälterglocken beliebig geformte Schwimmer von solcher Länge an, dass dieselben nur während eines Theils des Glockenhubes einen Einfluss auf das stabile Schwimmen ausüben. Mit dieser Einschränkung der Länge der Schwimmer wird bezweckt, erstens, dass der Gasdruck im Behälter bei höchster und tiefster Stellung möglichst wenig wechselt, zweitens, dass der Schwerpunkt der Wasserverdrängung in den Anfangsstellungen der Glocke möglichst hoch liegt, und drittens, dass die Schwimmer möglichst wenig Material beanspruchen.

Klasse 46. Luft- und Gaskraftmaschinen.

No. 59595 vom 2. October 1890. O. & R. Wilberg in Magdeburg-Sudenburg. Zündvorrichtung für Gasmaschinen. — Eine Bohrung *a* verbindet durch den Schieber bei dessen Niedergang zuerst eine zur Cylinderöffnung *d* führende Nut *c* mit einer durch den Schieberdeckel ins freie führenden Oeffnung *e*, darauf mit einer zur Zündöffnung *e* leitenden Nut *f* und schliesslich die Cylinderöffnung und die Zündöffnung direct miteinander, um hierbei zuerst die früheren Verbrennungsproducte auszutreiben, darauf, nach Abschluss der Anblaseöffnung, die Bohrung mit frischem Zündgemisch zu füllen und schliesslich die Entzündung der Cylinderfüllung am Glühzünder *D* zu bewirken.

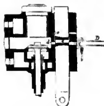


Fig. 258.

No. 59707 vom 8. Februar 1891. H. Müller in Leipzig. Umtriebmaschine für Druckluftbetrieb. — Die Betriebskraft gelangt in dem hohlen Kranze der Riemscheibe zur Wirkung. Zwischenwände theilen den hohlen Kranz in zwei oder mehrere gleich oder verschieden grosse, neben- oder hintereinder liegende Abtheilungen (5, 5 bzw. 6, 6 und mehr), welche wiederum radial durch hinter- oder nebeneinander liegende Stege (7 und 8 und mehr) in besonders getrennte Hohlräume getheilt sind, so dass bei jeder Umdrehung entsprechend der Anzahl der Hohlräume mehrere Volldruck- und mehrere Expansionsperioden stattfinden, und zwar in den genannten Hohlräumen abwechselnd oder in gleichliegenden zusammen.

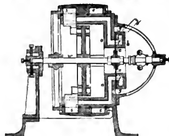


Fig. 259.

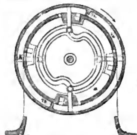


Fig. 260.

Zur Vertheilung der Druckluft dient eine Drehscheibe *e*, welche den Zutritt aus einer Luftkammer *b* durch Schlitze *fg* in die Kanäle des Gehäuses *a* und die Hohlräume des Kranzes bewirkt.

No. 59803 vom 9. Mai 1891. C. Pieper in Berlin. Pumpe mit veränderlicher Fördermenge für Kohlenwasserstoffmaschinen. — Die Förderung wird unabhängig vom Kolbenquerschnitt, durch ein belastetes Druckventil *c* und ein innerhalb der Pumpe angeordnetes, vermittelst Spindel genau verstellbares

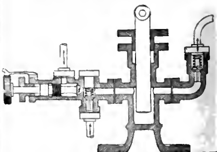


Fig. 261.

Ventil so geregelt, dass je nach dessen vom Kraftbedarf abhängiger Einstellung ein grösserer oder geringerer Theil der angesaugten Menge aus der Pumpe zurückgeleitet wird.

Klasse 47. Maschinenelemente.

No. 59562 vom 18. März 1891. R. Ulmann in Berlin. Drehbare Rohrverbindung mit längsgetheiltem Ueberfangmantel. — Diese Rohrverbindung lässt eine Drehung um die Rohrachse zu. Die cylindrischen Rohrendeanläufe stossen entweder stumpf aneinander oder überfangen sich. Sie werden, von einem

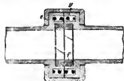


Fig. 262.

Mantel *e* umfangen, welcher in einer durch die Achse gehenden Ebene theilbar ist, und werden durch denselben aneinander gehalten. Durch inneren Ueberdruck aber, bzw. durch eine gleichachsige Schraubenfeder *g* werden sie gegen die Mantelhülle gedrückt und in der Stossfuge immer durch einen gleichachsigen Dichtungsring oder eine Manschette *f* gedichtet, wobei der Hohlraum für die Feder in den Anläufen zugleich als Behälter für dickflüssige Schmiermaterial dient.

Klasse 49. Metallbearbeitung, mechanische.

No. 59174 vom 18. Februar 1891. P. le Blanc, A. Cowet, F. und V. Matray in Paris. Löthlampe. — Bei dieser mit einem Brennmundstück *F* (Fig. 263) zum Ableuchten von Gasleitungen

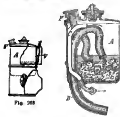


Fig. 263. Fig. 264.

und mit einem Docht *V* für eine Reserveflamme versehene Löthlampe wird sowohl ein die Arbeitsflamme unterhaltendes Dochtrohr *B* (Fig. 264), als auch ein zur Bildung der Stichflamme dienendes Düsenrohr *C* aus einem zur Verdampfung des Brennstoffes dienenden geschlossenen Behälter *A* gespeist.

Klasse 57. Photographie.

No. 58825 vom 20. Juni 1890. L. Hehel in Görlitz. Vorrichtung zur Erzeugung von Magnesiumblitzlicht. — Diese Vorrichtung hat mit der im Patent No. 54423 beschriebenen (vgl. d. Journ. 1891 No. 22 S. 445) das gemein, dass sich das Magnesiumpulver vor seinem Eintritt in die Zündflamme mit Benzingas mischt. Die Ueberführung des Pulvers aus dem Behälter *h* unter das Ausblaserohr *k* und das Luft- bzw. Gaszuführungsrohr *i* wird mittels einer drehbaren Trommel *f* mit U-förmigen Bohrungen *m* bewirkt. Um ein Mischen des Pulvers mit dem durch das Rohr *i* zugeführten Benzingas herbeizuführen, ist dem Ausblaserohr *k* eine geringere Weite gegeben als der Bohrung *m*.

Fig. 265.

Klasse 80. Thonwaaren.

No. 59713 vom 25. Februar 1891. E. Stauber in Hamburg. Briquetpresse. — Die Torfmasse wird in dem Einlauftrichter *a* durch ein Rührwerk *b* mit einem Bindemittel gemischt, das aus einem Behälter *c* durch Oeffnungen *d* in den Trichter *a* eingespritzt wird. Durch die Mischung entsteht ein steifer Teig, welcher in den Kanal *z* gelangt. Durch die Walzenpaare *f f g g h h* wird die Masse

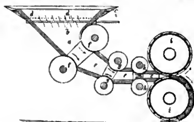


Fig. 266.

langsam durch den Kanal befördert und hierbei zur beabsichtigten Dicke ausgewalzt. Das letzte Walzenpaar *h h* schiebt die Masse zwischen die Formtrommeln *i i*, durch welche dieselbe zu Briquets gepresst wird.

Klasse 84. Wasserbau.

No. 58897 vom 3. December 1890. R. Schulz in Berlin. Pumpenbagger. — An dem mit rotirendem Schneidekopf versehenen Saugrohr *c* eines Pumpenbaggers befinden sich verschiebbare Gleitbacken oder Rollen, durch welche das Saugrohr drehbar mit einem Ausleger *a* verbunden ist. Dieser Ausleger ist wieder um horizontale Zapfen drehbar am Schiffskörper gelagert. Ausserdem wird der Ausleger an senkrechten, mit dem Schiffskörper verbundenen Balken *b* geführt.

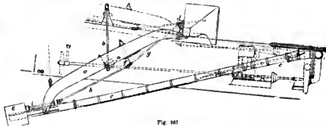


Fig. 267.

Der Betrieb des Schneidkopfes geschieht durch eine aus drei Theilen bestehende Wellenleitung *g h i*, deren oberer Theil *g* sich in einem am Schiffskörper drehbaren Kreuzkopflager *d* verschiebt und durch einen Lenker *f* oder eine Gleitbacken- bzw. Stangenführung am Ausleger *a* gelagert ist. Der untere Theil *i* der Wellenleitung jedoch ist an dem Saugrohr gelagert.

Klasse 85. Wasserleitung.

No. 59064 vom 3. December 1890. C. Cuhn in New-York, V. St. A. Einrichtung zum Einlassen von Desinfectionsflüssigkeit in Spülwasser. — Ein Behälter *B* ist mit einer darüber angebrachten Vorrathsflasche *A* ist mit einem aus faserigem



Fig. 268.



Fig. 269.

Glas oder sonstigem mineralischen Stoff hergestellten Spund *b* versehen. Durch diesen Spund kann die in dem Behälter *B* befindliche Desinfectionsflüssigkeit nur langsam ausfliessen. Der Spund *b* ist mit einem elastischen Dichtungsring *c* versehen, auf welchen behufs Regelung des Flüssigkeitsdurchflusses durch die Büchse *a* ein grösserer oder geringerer Druck ausgeübt werden kann.

Zur Zuführung des Spülwassers ist ein Ventil *D* angeordnet, dessen Ventilkegel zur Regelung des Wasserzuflusses verstellbar ist mit Hülfe einer Schraube *d*, welche an dem Arm *e* des Ventilkegelstiftes befestigt ist. Wird der Arm *e* gedreht, so dass die Schraube auf die Rippe *f* kommt, so wird der Ventilkegel plötzlich mehr von seinem Sitz gehoben und dadurch die Durchflussöffnung für das Wasser vergrössert. Hierdurch soll einer Verstopfung des Ventils vorgebeugt werden.

No. 59884 vom 19. December 1890. H. Stier in Zwickau i. S. Einrichtung, um Abwässern Fällungsmittel in einem bestimmten Verhältnisse zuzuführen. — *a* ist der Sammelbehälter, aus dem das Abwasser durch den Auslass *b* abfliesst. Die

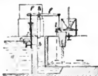


Fig. 370.

Weite des Auslasses wird durch den von Hand oder durch Schwimmer *e* eingestellten Schieber *r* geregelt. Mit dem Schieber ist durch Hebel *f* ein Hahn *h* verbunden, welcher je nach Stellung des Schiebers mehr oder weniger Fällungsmittel zufliessen lässt.

Um pulverförmige Fällungsmittel zusetzen zu können, steht der Hebel *f* mit einem auf einem kreisenden Tisch fortstreichenden Schaber *l* in Verbindung, durch dessen mehr oder weniger schräge Stellung die Menge des Fällungsmittels bedingt wird.

No. 59898 vom 12. März 1891. G. Kessler in Griesheim am Main und H. Schäfer in Höchst a. Main. Ventileinrichtung

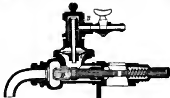


Fig. 371.

für begrenzte Wasserentnahme. — Ein von Hand zu öffnendes Ventil *D* ist mit einem selbstthätigen Rohrventil *B* verbunden, welches sich durch Einwirkung von in einem Standrohr sich sammelndem Wasser auf die Membran *s* sich schliesst.

No. 59948 vom 7. April 1891. E. Fiedler in Dresden. Selbstthätig sich schliessendes Rückstauventil für Abfallröhren. — Auf der Drehrolle *i* des Rückstauventils ist eine Rollbahn *e* mit

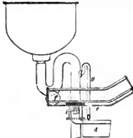


Fig. 372.

Rollkörper *f* in Verbindung mit einem Gefäss *d* angeordnet. Das Gefäss wird bei Rückstau des Wassers durch das Ueberlaufrohr *g* gefüllt, worauf dasselbe die Rollbahn umstellt und durch das Weiterrollen des Rollkörpers *f* das Ventil geschlossen wird.

Die Welle *i* kann auch mit Spielraum mit der Rollbahn *e* verbunden sein, wodurch der Schluss des Ventils sicherer erfolgt.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Augsburg. (Gaswerk Mantaa.) Der Geschäftsabschluss zeigt ungünstigere Verhältnisse wie im Vorjahr; es wurde die Vertheilung einer Dividende von 4% gegen 7% im Vorjahre, vorgeschlagen, weil die elektrische Beleuchtung einen beträchtlichen Einnahmeausfall verursachte und ferner, um die Tilgungsreserve angemessen zu dotiren.

Basel. (Elektrische Kraftübertragung.) Zur Ausnutzung der Wasserkräfte der Schenss-Taubenloch-Schlucht am Bieler See gelangt eine grössere elektrische Centrale zur Ausführung, die eine besondere Bedeutung dadurch erhält, dass der grösste Theil der zunächst auszunutzenden 300 Pferdekräfte für den elektrischen Betrieb der grossen Bieler Werkstätten der Jura-Simplon-Bahn zur Verwendung kommt. Einerseits werden die Haupttransmissionen der Reparaturwerkstätten durch grössere Elektromotoren in Betrieb gesetzt, andererseits werden Schiebebühnen, Bohrmaschinen und andere Arbeitsmaschinen direct durch Kleinmotoren betrieben. In einem solchen Umfange und in solcher Vielseitigkeit dürfte der elektrische Betrieb bislang weder in der Industrie noch im Eisenbahnwesen zur Anwendung gelangt sein. Die Ausführung des Projects ist der Firma W. Lahmeyer & Co. übertragen worden. Es gelangt das System zur Anwendung, welches bei der Frankfurt-Offenbacher Energieübertragung während der vorjährigen Frankfurter elektrotechnischen Ausstellung im Betriebe gewesen und in d. Journ. 1891, S. 596 geschildert ist.

Bergedorf. (Gasanstalt.) Am 28. April lag der Sitzung von Magistrat und Bürgerschaft ein Dringlichkeitsantrag vor. Auf Vorgehen der Herren Stabmann und Genossen wird beabsichtigt, gegen einen Bescheid der Landherrenschaft beim Magistrat vorstellig zu werden, behufs Aufhebung einer Bauerlaubniss an die hiesige Gascompagnie. Bass führt Beschwerde, dass der Magistrat eine Petition in dieser Sache drei Wochen habe liegen lassen und dass diese dann mit dem Bescheide retournirt sei, die Petition müsse an eine andere Adresse gerichtet werden. Nun sei unterdess Zeit verflossen, der Bau des neuen Gasometers an einer von Menschen dicht bewohnten Stelle habe begonnen und man würde nun Schadenersatz an die Baugesellschaft zahlen müssen. Die Landherrenschaft sei auch nicht genügend informirt gewesen, denn die Concession falle nicht unter § 25 der Gewerbe-Ordnung. Der neue Gasometer komme auf einem frisch angekauften Terrain zu stehen, auch habe die Retortenanlage eine wesentliche Vergrösserung erfahren. 300 angesehene Bürger hätten die Erweiterung an dieser Stelle nicht gewünscht, aber diesem Wunsche sei kein Gehör gegeben. Rechtsanwalt Kellinghusen erklärte den Recurs an den Senat für ganz erfolglos, da der Bescheid der Landherrenschaft ganz in den Rahmen des § 25 falle. Rathmann Soltan erklärt, dass dies Grundstück schon vor drei Jahren erworben ist. Es wurde eine Eingabe an den Senat beschlossen. Der hiesige Bürgerverein hielt in der Gasangelegenheit bereits eine Zusammenkunft und wird eine Verlegung des Gaswerke anzustreben suchen.

Berlin. (Gasheizung.) In dem Neubau der Herren Aecher & Münchow (am Spittelmarkt, Ecke Leipziger Strasse) findet zum ersten Male die Gasheizung ausgedehnte Anwendung. Das Haus wird nur Geschäftsräume und eine Hausdienerwohnung enthalten. Während alle ähnlichen in neuerer Zeit in der Mitte der Stadt entstandenen Bauten Centralheizungsanlagen haben, welche eine Auseinandersetzung mit den einzelnen Miethern betreffs Kosten der Heizung nöthig machen und bei welchen es schwer ist, den Ansprüchen aller Miether gleichmässig gerecht zu werden, so wird hier der Versuch gemacht, jedem Miether seine eigene Gasheizung zu geben.

Es werden 22 Warsteiner Heizöfen und eine Kochplatte (zur Hausdienerküche) aufgestellt werden. Für den Hauswirth fällt hiermit auch die Nothwendigkeit weg, einen Heizer zu halten. Bewährt sich dieser erste Versuch, so dürfte der Verbreitung der Gasheizung in den Berliner Geschäftshäusern eine grosse Zukunft bevorstehen.

Berlin. (Gaskochen.) Nach einem uns vorliegenden Bericht hielt vor einiger Zeit der Ingenieur, Herr R. Gnehde, Berlin, einen Vortrag über die wirthschaftliche Bedeutung der Benutzung des Gases für Kochzwecke im grossen Saale der Gesellschaft der Freunde in Berlin, der mit interessanten praktischen Versuchen verknüpft

war. Zu diesem Zweck hatte man die Nische des Saales in eine Küche umgewandelt, in der an einem offenen Gaskochherd, an zwei Bratöfen und an einem Backofen fleissige Hände sich regten, während im Hintergrund ein junges Mädchen »mit Gas« bügelte. Der Redner beleuchtete eingehend und unter Beibringung eines reichen Zahlenmaterials die Vortheile des Gaskochens in Bezug auf Sauberkeit, Billigkeit und Schnelligkeit. Während beim Kohlenfeuer nur 5 bis 8% der Hitze wirklich ausgenutzt werden, ist die Ausnutzung beim Gas eine nahezu absolute. Das Gasfeuer gestattet zudem das sofortige An- und Abstellen und ein genaues Reguliren der Hitze. Im Gasbratofen werden durch die von allen Seiten zutretende intensiv heisse Luft sofort alle Poren des Fleisches geschlossen, das somit im eigenen Saft dämpfen kann. Das Fleisch behält deshalb hier auch 15% Gewicht mehr als beim Braten auf Kohlenfeuer. Auch die Zeit der Zubereitung verkürzt sich wesentlich; eine 14 bis 15 Pfd schwere Gans, die über Kohlenfeuer etwa 3 Stunden bratet, ist über Gas in 55 Minuten »tafelfähig«. Eine Poularde wurde vor den Augen der Versammlung in einer halben Stunde mit einem Kostenaufwand von $2^1/_2$ Pfg. gebraten. Für eine Familie von vier Personen berechnete der Redner die Kosten des Kochens mit Gas für den Tag auf $13^1/_4$ Pfg. oder für den Monat auf M. 3,27. Er hat dabei einen täglichen Gasverbrauch von 1130 l zu Grunde gelegt und zwar rechnet er wie folgt: 1. Frühstück: 2 l Kaffeewasser 56 l Gas, 1 l Milch 28 l und 2 l Aufwaschwasser 36 l Gas; 2. Frühstück: Eier u. dgl. 60 l; Mittag: Suppe 270 l, Kartoffeln 70 l, Gemüse 140 l, Kotelettes 140 l, 4 l Aufwaschwasser 70 l Gas; Nachmittagskaffee 60 l; Abends: Gebratenes, Eier u. dgl. 100 l, 2 l Theewasser 56 l, und Aufwaschwasser 44 l Gas. 160 l Badewasser, das in 7 Minuten zu erwärmen ist, verursachen einen Aufwand von 12 Pfg. Zehn Stunden Bügeln kostet an Gas 25 Pfg. Für einen kleineren Haushalt langt ein Apparat mit 3 Kochlöchern, der M. 24 kostet, ein Apparat mit einem Kochloch kostet nur M. 4,50, eine grosse Maschine für Hausstand von 10 Personen stellt sich auf M. 180, ganz grosse Maschinen für Restaurateure kosten bis M. 700.

Bombay. (Wasserleitung). Die neue städtische Wasserleitung (vergl. d. Journ. 1891, S. 279 und 602) wurde am 31. März in Gegenwart des Vicekönigs eröffnet. Sie versorgt die Stadt mit Wasser aus dem Tansa-See; aus diesem hat man durch Eindämmen ein riesiges Reservoir gemacht. Der Bau der Wasserleitung hat sieben Jahre in Anspruch genommen und der Stadt 15000000 Rupien (ca. 30000000 M.) gekostet. Der Damm am Tansa-See ist zwei englische Meilen breit, die Strecke vom Reservoir bis zur Stadt beträgt 61 Meilen. Die neue Wasserleitung liefert Bombay 31000000 Gallonen (140842 cbm) Wasser täglich, und im Reservoir kann so viel Wasser angesammelt werden, dass auch in der heissen Jahreszeit kein Mangel zu befürchten ist. Die Pläne hat Major Tulloch geliefert. Die Eröffnung der Leitung wurde unter grossen Feierlichkeiten vollzogen.

Cuxhaven. (Gasanstalt.) In der diesjährigen Generalversammlung konnte seit Bestehen der Gasgesellschaft trotz vieler Neubauten und Verbesserungen zum ersten Male die Erzielung eines kleinen Gewinnes mitgetheilt, und für das Geschäftsjahr 1892 eine Dividende in Aussicht gestellt werden.

Dresden. (Jubiläum.) Der technische Leiter der städtischen Gasfabriken, Herr Betriebsdirector Hasse, beging am 1. Mai sein 25jähriges Amtsjubiläum. Aus diesem Anlass wurde ihm von der gesammten dienstfreien Arbeiterschaft am Vorabend ein Fackelzug dargebracht, welcher Zeugniss davon ablegte, dass Herr Hasse es verstanden hat, sich die Liebe und Anhänglichkeit der ihm unterstellten Arbeiter im vollsten Maasse zu erwerben. Der Zug, welcher sich durch mehrere Strassen der Stadt bewegte und gegen 400 Theilnehmer zählte, führte die Arbeiter-Veteranen der Gasfabriken und eine Abordnung in Wagen voran. Die Abordnung überreichte dem Jubilar eine künstlerisch ausgeführte Glückwunschadresse. Der Jubiläumstag selbst gestaltete sich für den Jubilar zu einem Ehrentage im vollsten Sinne des Wortes. Herr Stadtrath Schickert beglückwünschte als Vorstand der Gasfabriken den Jubilar und übergab ein anerkennendes Glückwunschschreiben des Rathes. Die Beamtenschaft der Gasfabriken und der öffentlichen Beleuchtung überreichte ein werthvolles Geschenk mit Widmung, weitere Festgeschenke wurden unter anderem durch Abordnungen des Thüringischen und des Lausitzer Gasfachmännervereins überreicht. Eine grosse Anzahl auswärtiger Berufsgenossen des Jubilars, darunter Mitglieder des deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern, war zur Beglückwünschung erschienen, ausserdem wurden ihm in Wort und Schrift und in Gestalt von Blumenspenden noch zahlreiche Glückwünsche von Nah und Fern zu Theil. Vom Vorstande des deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern ging eine Glückwunschadresse ein, in welcher rühmend der Verdienste des Jubilars um die Hebung des Gasfaches gedacht wurde. Der Abend vereinigte die von auswärts erschienenen Gäste und die Beamten mit dem Jubilar nebst Angehörigen und eine Anzahl hiesiger Freunde desselben zu einem Festessen auf dem kgl. Belvedere, welches überdem durch die Anwesenheit der Mitglieder des Beleuchtungsausschusses und des Rathes ausgezeichnet wurde. Der Jubilar wurde in Prosa und Poesie lebhaft gefeiert, namentlich wurden ihm seitens des jetzigen Vorstandes der Gasfabriken, Herrn Stadtrath Schickert, und des früheren, Herrn Stadtrath Grohnwald, Worte der Anerkennung für sein Wirken zum Besten der Stadt gewidmet. — Seine arbeiterfreundliche Gesinnung hat Herr Betriebsdirector Hasse dadurch bethätigt, dass er dem Rathe den Betrag von M. 1000 zur Begründung eines Fonds zur Verfügung gestellt hat, dessen Erträgnisse zur Unterstützung von Hinterlassenen verstorbener Gasarbeiter verwendet werden sollen. Dem Jubilar ist auch eine Auszeichnung durch Verleihung des Ritterkreuzes I. Klasse vom Albrechtsorden zu Theil geworden.

Florenz. (Wasserversorgung.) Im Anschluss an die kurze Mittheilung auf Seite 585 1891 d. Journ. entnehmen wir dem Bericht der zur Prüfung der Wasserversorgung von Florenz eingesetzten Commission folgendes: Es sind zwei Quellen für die Versorgung vorhanden. Die eine kommt von Monte Reggi aus Kies- und Sandschichten, welche von dem Fluss Mugnone, einem Nebenfluss des Arno, durchströmt werden. Sie sollte ursprünglich zur Versorgung des Schlosses Pitti und anderer an ihr belegenen Plätze dienen und wurde vor etwa 20 Jahren erweitert. Diese Gravitationsleitung liefert das Wasser in einen etwa 60 m über dem Quai von Florenz belegenen Behälter, aber seit ihrer Erweiterung erscheint ihr Wasser bei starken Regenfällen häufig getrübt. Als im vorigen Jahre behauptet wurde, dass die Verschlechterung des Wassers an der Typhusepidemie Schuld sei, schloss man sie ab, obwohl die Analyse keine Anhaltspunkte für jene Behauptung bot. Die andere Versorgungsquelle wurde zwischen 1873 und 1876 aufgeschlossen. Sie besteht aus zwei, in einer Tiefe von 3,66 oder 4,27 m unter dem Bett des Arno liegenden Galerien, und versorgt die an dem Quai an der Südseite des Flusses nahe der Via dei Bardi liegenden Wasserwerke. Die eine der Galerien führt unter dem Flussbett nach dem gegenüberliegenden Ufer und empfängt ihren Zufluss aus einem nahe dem Campo di Marte liegenden Brunnen, während die andere thalaufwärts und parallel zum Fluss, in etwa 70 m Entfernung angelegt ist. Beide aus Mauerwerk hergestellten Galerien liegen in den Kies- und Sandschichten des Flusses. Das Wasser tritt von unten und durch die Seitenwände ein; die Löcher in letzteren sitzen 1,52 m von einander und 0,61 m über der Sohle. Der unter dem bebauten Gebiet liegende Theil der Galerien ist neuerdings abgedichtet worden, und das Wasser wird jetzt nur einer Strecke von 60 m Länge zugeführt, welche oberhalb der Stadt unter unbebautem Terrain liegt. Das Wasser wird von durch das Gefälle des Arno betriebenen Turbinen gehoben und in drei 60 und 40 m über dem Quai liegende Behälter gefördert, von wo aus es durch eine Gravitationsleitung vertheilt wird. Diese drei Behälter fassen 36000 cbm. Das Wasser ist stets klar und gut. Die Wassermenge schwankt, je nach der Jahreszeit, zwischen 4543 und 9086 cbm in 24 Stunden. Gegenwärtig erhalten etwa von den 12000 Gebäuden der Stadt 3200 ihre Versorgung aus der städtischen Leitung; ausserdem sind noch 180 öffentliche Brunnen im Betriebe. Es wird vorgeschlagen, die Galerie um 6—400 m stromaufwärts zu verlängern, um den gegenwärtigen, etwa 23835 cbm hohen Bedarf der Stadt zu decken; auch soll gleichzeitig das nahe der Stadt belegene Sammelgebiet von Verunreinigungen frei gehalten werden. Die Stadtverwaltung hat kürzlich Quellen in dem Gebirge nahe Lucca angekauft, welche im Stande sind, etwa 60000 cbm in 24 Stunden unter hohem Druck zu liefern, allein dieselben liegen 112 km von Florenz entfernt und es wird die Nutzbarmachung dieser Versorgung wenigstens drei Jahre erfordern.

Frankfurt. (Wasserversorgung.) Schon längere Zeit wünscht die Stadt Frankfurt weiteres Quellwasser aus dem Vogelsberg abzuführen und zwar sind die Brachthalquellen in Aussicht genommen. Die kgl. bayer. Regierung hat aber als Bedingung für die Gewährung des hierzu erforderlichen Expropriationsrechtes verlangt, dass die Stadt Frankfurt Sammelweiher anzulegen habe, in welchen zur Zeit der Hochfluth Wasser anzusammeln sei, um in trockener Jahreszeit

abgegeben zu werden und so das abgeführte Quellwasser zu ersetzen, damit die unterliegenden Wiesenbesitzer, Müller und andere Interessenten nicht geschädigt werden. Wie die »K. A. Z.« hört, will nunmehr nach langen Verhandlungen die Stadt Frankfurt auf die von der Regierung gestellte Bedingung eingehen und zwischen den Dörfern Neuenschmidten, Kreis Gelnhausen, und Hitzkirchen, Kreis Büdingen, einen mächtigen Sperrdamm errichten, durch welchen in dem entstehenden Sammelweiher 3000000 cbm Wasser bei einer Tiefe von 36 m zurückgehalten werden würden. Der projectirte Sammelweiher dürfte einer der grössten bis jetzt in Deutschland existirenden sein. Den Stadtverordneten soll demnächst eine Vorlage zugehen.

Gleiwitz. (Gasanstalt.) Nachdem in vergangenem Jahre in der Gasanstalt der Herren Brand & Co. ein neuer Gasbehälter von 2000 (später 4000) cbm Inhalt erbaut wurde, findet in diesem Jahre eine vollständige Erneuerung der Apparate statt. Die Lieferung ist seitens der Besitzer, wie im vorigen Jahre, freihändig der Berlin-Anhaltischen Maschinenbau-Actiengesellschaft zu Berlin übertragen worden. Die Anlage soll für eine Abgabe von 2½ bis 3 Millionen Cubikmeter im Jahre genügen.

Göttingen. (Gas- und Wasserwerke.) Die Activa und Passiva des städtischen Gaswerkes balancirten im verflossenen Geschäftsjahre mit M. 419533,27. An Gas wurden erzeugt 1376660 cbm (63161 cbm mehr als im Vorjahre). Hierzu waren erforderlich 5131145 kg Kohlen. Die grösste Tagesabgabe fand am 19. December mit 6560 cbm statt, die geringste am 26. Mai mit 1620 cbm. Der durchschnittliche Verkaufspreis für Gas betrug für 1 cbm Pf. 14,98 (gegen Pf. 14,94 im Vorjahre). An Coke wurden gewonnen 3230000 kg (gegen 2287350 kg), an Theer 229742 kg (gegen 216600 kg). Die Zahl der öffentlichen Strassenlaternen betrug 508 (gegen 477 im Vorjahre), die Länge des Röhrennetzes 33935 m (gegen 33596 m). Die Einnahmen der Gasanstalt betrugen M. 222520,80, die Ausgaben M. 188881,10, demnach Reingewinn M. 33639,70. — Im Wasserwerke hat der Wasserconsum betragen nach Wassermessern 75595 cbm (gegen 64428 im Vorjahre), nach Schätzung (im Schlachthause, für Kanalspülung, öffentliche Brunnen, Springbrunnen und Pissoire) 74405 cbm. Die Einnahmen des Wasserwerks betrugen M. 41435,22, die Ausgaben M. 41015,90, also ein Reingewinn von M. 419,32. Dass dieser so gering ist, erklärt sich daraus, dass an rückständigen Zinsen aus dem Vorjahre M. 3728,61, für Neuanlagen und Wassermesser M. 6934,10 aus den laufenden Mitteln gedeckt worden sind.

Hamburg. (Gaswerke.) Zum Director der städtischen Gaswerke ist vom Senat der seitherige Beleuchtungsinspector Herr Volbehr ernannt worden.

Heidenheim (Württemberg). (Wasserversorgung.) Das Härdtsfeld-Aalbuch-Wasserversorgungswerk, eines der bedeutendsten in Württemberg, erhält nun noch eine namhafte Erweiterung durch den Anschluss mehrerer kleiner Gemeinden des Oberamts Neresheim. In einer Sitzung des Gruppenausschusses in Waldhausen (Neresheim), welcher Baurath Ehmann-Stuttgart, sowie die Bevollmächtigten der einzelnen Gemeinden anwohnten, wurde unter dem Vorsitze des Oberamtmanns Fileer-Heidenheim der Anschluss von den Parzellen Kapfenberg, Oberriffingen, Michelfeld und Steinweiler an die Härdtfeld-Aalbuchgruppe beschlossen. Durch diesen Neubeitritt erwächst ein Kostenaufwand von über M. 200000, wodurch sich dann die Kosten des ganzen Wasserwerks überhaupt auf ca. 1 Mill. M beziffern würden. Sämmtliche Kostenvoranschläge des Baurathes Ehmann genehmigte die Versammlung; desgleichen wurde der mit der kgl Staatsforstverwaltung abgeschlossene Vertrag, durch welchen das Recht der Röhrendurchfahrt durch die betr. Staatswaldungen gegen ein entsprechendes Pachtgeld erworben wird, gutgeheissen. Wegen der grossen Ausdehnung der ganzen Gruppe werden zwei Wasserwerkswärter auf der Pump- und Brunnenstation Itzelberg (O.A. Heidenheim) angestellt.

Husum. (Gasanstalt.) Nachdem im Jahre 1886 die hiesige städtische Gasanstalt eine neue Kühler- und Wäscheranlage erhalten hat[1]), hat sich durch den vermehrten Gasverbrauch die Nothwendigkeit ergeben, in diesem Jahre die Reinigungsanlage und den Stationsgasmesser zu vergrössern, und es ist seitens der Betriebsdirection Civilingenieur G. F. Schaar in Altena mit Ausführung dieser Neuanlagen beauftragt worden. Die vier Reiniger erhalten eine Grundfläche von je 4,6 qm, werden mit Baumert'schen Ventilen von 150 mm lichtem Durchmesser versehen, und der neue Stationsgasmesser ist für 90 cbm stündlichen Durchgang construirt. Zwischen dem Wascher und den Reinigern wird ein Pelouze-Apparat aufgestellt. Ausserdem erhält der 29 Jahre alte Gasbehälter eine neue Glocke von 11,6 m Durchmesser und 4,3 m Mantelhöhe.

* **Jägerndorf,** Oesterr. Schlesien. (Wasserwerksbetrieb.) Das seitens der Actiengesellschaft für Wasserleitungen, Gas- und Heizanlagen in Wien mit einem Kostenaufwande von fl. 145000 ö. W. erbaute städtische Wasserwerk, welches seit 3. September 1885 im Betriebe steht, hat nunmehr sein sechstes Betriebsjahr beschlossen und zwar mit folgenden wesentlichen Ergebnissen: Der Wasseraushub aus den Sammelbrunnen betrug 146000 cbm, und wurde von diesem Quantum verbraucht a) Trinkwasser: Consum der Privatleitungen gegen Bezahlung 30000 cbm, 20 periodisch benutzte Auslaufbrunnen 11000 cbm, 4 continuirlich laufende Röhrkästen 30000 cbm; b) Nutzwasser: für industrielle Zwecke gegen Bezahlung 15000 cbm, 3 Springbrunnen auf den Anlagen 12000 cbm, Strassenbespritzung 45000 cbm und endlich Verlust bei Rohrbrüchen etc. 3000 cbm, zusammen 146000 cbm — Die Baareinnahmen betrugen im Jahre 1891 fl. 4307 ö. W., und resultirte in Folge des hohen öffentlichen Gebrauches kein nennenswerther Reingewinn, doch hofft man in nicht zu langer Zeit ein Reinerträgniss auch so zu erzielen.

Die Wasserleitung ist in 168 Privatobjekten eingeführt und erfolgt die Wasserabgabe nur mittels Wassermessern, System »Teirich & Leopolder«, Wien. Für einen Cubikmeter Wasser wird bis zum Consum von jährlich 500 cbm 10 Kreuzer, für jeden weiteren Cubikmeter aber nur 8 Kreuzer eingehoben.

Das Wasserwerk ist in dem 1½ km von der Stadt Jägerndorf entfernten Orte Weiskirch erbaut und umfasst:

a) 2 Sammelbrunnen von je 7 m Tiefe und 5 m Durchmesser. Zur Erhöhung des Wasserzuflusses sind 5 Sickerstollen angelegt, die je einem Sammelbrunnen 1070 cbm Wasser binnen 24 Stunden zuführen. Das Wasser selbst ist von sehr guter Qualität, hat einen Härtegrad von 3,06 und eine mittlere Temperatur von 6°.

b) Das doppeltwirkende Pumpwerk wird von einer durch die Wiener Maschinenbau Anstalt gelieferten effectiv 10pferdekräftigen Turbine betrieben, jedoch werden nur 5½ Pferdekräfte ausgenutzt. Die Pumpe fördert bei 18 Touren in der Minute binnen 24 Stunden 1230 cbm Wasser, bei 22 Touren 1452 cbm. Die Förderungshöhe zwischen Pumpe und Reservoir beträgt 12 m, die Druckhöhe vom Hochreservoir bis auf den Hauptplatz der Stadt 16 m.

c) Das Hochreservoir hat einen Rauminhalt von 350 cbm. Das Rohrnetz hat eine Gesammtlänge von 5 km. Die Röhren des Hauptstranges haben 250 mm und 200 mm, die Abzweigungen 150 und 100 mm lichten Durchmesser, mit Wandstärke nach dem deutschen Normalien, auf 10 Atmosphären Ueberdruck geprüft. Zum Zwecke der Strassenbespritzung und Zubringung von Wasser bei Feuersgefahr dienen 29 Hydranten; diese haben eine Wurfweite von 10 bis 15 m unter 1¾ Atmosphären Druck. Oeffentliche Auslaufbrunnen sind 20 vorhanden, davon 16 einfache und 4 doppelte.

Jena. (Gasanstalt.) Durch Gemeinderathsbeschluss ist der Neubau für die hiesige Gasanstalt der Berlin-Anhaltischen Maschinenbau-Actiengesellschaft Berlin für die Apparate und der Stettiner Chamottefabrik Stettin für die Oefen übertragen worden. Es wird in die vorhandene Anlage ein vollständig neues System für 9000 cbm Leistung in 24 Stunden eingebaut werden.

Meissen. (Gasanstalt.) Der Gemeinderath beschloss, für Erweiterungsbauten in der Gasanstalt und Verbesserung der Hauptrohrleitung die Summe von rund M. 100000 aufzuwenden. Von 1881 bis 1891 hat der Gasverbrauch um 600000 cbm zugenommen und betrug 1891 947035 cbm. Diese aussergewöhnlichen Verhältnisse bedingten nun auch eine unaufschiebbare Vergrösserung des Gasbehälterraumes und die Fortsetzung der bereits 1889 genehmigten Vergrösserung und Umgestaltung der Apparatenabtheilung

* **Neutitschein** (Wasserwerksbau.) Bei der am 15. März an Ort und Stelle abgehaltenen öffentlichen Offertverhandlung betreffs Vergebung der Bau- etc. Arbeiten für das neue Wasserwerk resp. für die Erbauung einer Trink- und Nutzwasserleitung wurden mit Rücksicht auf die Lokalfirmen der Stadt Neutitschein die Arbeiten wie folgt vergeben: Gruppe A. — Wasserfassung, Zuleitung, Stadtrohrnetz und Hochreservoir — mit fl. 122349,37 Oe. U.W. an die Firma Rumpel & Nikiass in Teplitz (Böhmen), welche Firma wie bereits in Heft 11 S. 218 mitgetheilt, auch das zur Ausführung gelangende Project verfasste; Gruppe B. — Maschinen, Pumpen und Kessellieferung —

[1]) Vgl. d. Journ. Jahrgang 1886, Seite 186.

an die erzherzogl. Industrieverwaltung in Teschen (Mähren) mit fl. 18115,78 Oe.-U. W. und endlich Gruppe C. — Maschinen- und Kesselhaus, sowie Verwaltungs- und Wohngebäude — an den Neutitscheiner Baumeister Heinrich Czeike mit 9% Nachlass vom Kostenvoranschlage (fl. 18853,93 Oe.-U. W.) Die Stadtgemeinde hat beschlossen mit dem Bau sofort zu beginnen.

* **Oedenburg.** (Wasserwerksbau.) Der Bau des in Ausführung begriffenen Wasserwerkes ist soweit vorgeschritten, dass die Betriebseröffnung desselben im Laufe dieses Sommers erfolgen wird.

Das ganze Stadtrohrnetz, der Sammelbrunnen und Pumpschacht, die Hochreservoirs und das Maschinenhaus sind bereits fertig gestellt, und wird nunmehr an die Herstellung der Druckleitung zwischen dem Maschinenhause und Hochreservoirs, sowie an die Aufstellung der Dampfpumpen geschritten. Das Wasserwerk, welches nach den Plänen der Wiener Bauunternehmung von Schwartz ausgeführt wird, kostet nach den Voranschlägen ca. fl. 282000 Oe.-U. W. Das Werk wird von den vereinigten Bauunternehmern Schmid und Alber aus Brünn und Christian Speidel-Oedenburg gebaut, welche seitens der Stadtcommune Oedenburg die ausschliessliche Concession der Wasserversorgung der Stadt auf 50 Jahre zugestanden erhalten haben, mit der Bedingung, dass nach Ablauf dieser Zeit das ganze Werk kostenlos in den Besitz der Stadt übergehe.

Die Leistungsfähigkeit des ganzen, allmählich zum Ausbau gelangenden Werkes ist für 2000 cbm pro 24 Stunden angenommen, und geschieht die Wasserentnahme aus dem Grundwasser des in unmittelbarer Nähe der Stadt liegenden Schattendorfer Tiefquellengebietes; zu diesem Behufe ist am Fusse des Wienerberges ein Sammelbrunnen von 4 m lichtem Durchmesser, und 7 m Tiefe versenkt, welchem ein 350 lfd. m langer, aus 50 cm weiten durchlöcherten Thonröhren zusammengesetzter, horizontaler Sammelstollen das Wasser zuführt. Aus dem Sammelbrunnen wird mittels entsprechender Pumpenanlage das Wasser in einer Steigleitung von 410 m Länge und 200 m lichtem Durchmesser in das am Wienerberge situirte Hochreservoir gedrückt, dessen Rauminhalt 300 cbm beträgt. Von diesem aus wird das Vertheilungsdruckrohr über den Wienerberg, Wienergasse und Adlerplatz in das Stadtrohrnetz geführt, welches an Rohrsträngen von 250 mm bis 75 mm lichter Weite eine Gesammtlänge von 19206 m besitzt. In der Stadt sind zusammen 70 Hydranten, 30 Sparbrunnen und 87 Hauptabsperrschieber vertheilt. Die Baukosten setzen sich aus folgenden Posten zusammen: Vor- und Detailproject fl. 4300, Grundeinlösung für Pumpstation und Weg fl. 6400, Brunnenvertiefung und Sammelanlage fl. 37086,25, Uebernahme des Probebrunnens fl. 5200, Maschinen und Kesselhaus nebst Saugröhren und Gebäude fl. 15782,54, Rauchfang fl. 2513,13, Einplankung des Platzes fl. 500, Hochreservoir fl. 30601,34, Schieber und Rohrleitungen für die Schieberkammer des Reservoirs fl. 5233,78, Steigrohrleitung fl. 4620, Stadtrohrnetz (Rohrlegung fl. 111071,90, Absperrschieber mit Schutzröhre, Strassenkasten und Montage fl. 5405, Feuerhydranten fl. 5265, Auslaufbrunnen fl. 10500, Pflasterungsarbeiten fl. 7744) zusammen fl. 139985,90, Telegraphenleitung und Versuchsstation fl. 1500, Unvorhergesehenes fl. 1622,11, Nachträge fl. 6000. Das sind im Ganzen fl. 282000 Oe.-U. W.

Die chemische Untersuchung des zur Lieferung gelangenden Wassers haben durchgeführt: Prof. Dr. Ignaz Weiiner, Prof. W. Kálmán und Prof. Dr. Ludwig in Wien, die bacteriologische Untersuchung Prof. Dr. A. Weichselbaum in Wien. Die qualitative Prüfung ergab die vollständige Abwesenheit von Ammoniak und salpetriger Säure; bei der quantitativen Analyse fand Prof. Ludwig für 1 l Wasser: Calciumoxyd 0,1376 g, Magnesiumoxyd 0,1122 g, Kaliumoxyd 0,0039 g, Natriumoxyd 0,0427 g, Kieselsäureanhydrid 0,0262 g, Schwefelsäureanhydrid 0,2006 g, Salpetersäureanhydrid 0,0012 g, Chlor 0,0071 g und endlich organische Substanz 0,0061 g. Die Gesammthärte des Wassers beträgt 35,5 Härtegrade, davon kommen auf die temporäre, durch Carbonate des Calciums und Magnesiums bedingte Härte 24,9° und auf die bleibende Härte 10,6°. Da bekanntlich als Grenze für gute Trinkwasser eine Härte von 20° angenommen wird, so kann nach obigem Resultate das Wasser des Oedenburger Wasserwerkes nicht als ein tadelloses Trinkwasser, aber auch für viele Fälle nicht als Nutzwasser bezeichnet werden. Dass nun trotzdem dieses Wasser zur Versorgung der Stadt angenommen wurde, findet seine Begründung darin, dass erstens besseres Wasser nicht gefunden werden konnte und zweitens nach chemischen Analysen von bisher in Oedenburg gebrauchten Wassern constatirt wurde, dass die Bewohner Oedenburgs gewohnt sind, harte Wasser zu geniessen, indem beinahe sämmtliche vorkommende Trinkwasser einen Härtegrad von über 20° besitzen, ja auch solche Brunnenwasser vorkommen, welche 44,0 deutsche Grade haben. Die Temperatur des Wassers schwankt nach verschiedenen Beobachtungen zwischen 9 bis 11° C.

Den Betrieb des Wasserwerkes wird eine Actiengesellschaft führen, welche das Werk um fl. 282000 Oe. U. W. ankaufte.

Oldenburg. (Kanalisation.) Der Stadtmagistrat hat dem Stadtrath das Projekt einer Kanalisation der Stadt Oldenburg zur Beschlussfassung vorgelegt. Die Kosten der Anlage beziffern sich, ohne das Pumpwerk, auf M. 600000, die des Pumpwerks auf M. 200000. Es wird in Vorschlag gebracht, zu den ersteren Kosten die Anlieger mit 16% = M. 96000 vorzubelasten, so dass zu Lasten der Stadtkasse M. 704000 verbleiben, deren Verzinsung zu $3\frac{1}{2}$% und 1% Amortisation, incl. der Unterhaltung der Pumpwerks und des Strassenkanals eine jährliche Belastung der Stadtkasse von M. 38340 ergibt und zu deren Deckung eine jährliche Umlage von 14,28% der zu M. 268500 angenommenen Gesammtsteuer.

* **Olmütz.** (Wasserwerksbetrieb.) Das nach den Plänen des Baurathes Salbach neu erbaute Wasserwerk förderte im abgelaufenen Jahre an Trink- und Nutzwasser zusammen 510000 cbm. Für den Wasserbezug sind für die folgend angeführten Bemessungseinheiten für jedes Jahr nachbenannte Minimal-Grundtaxen zu entrichten:

für 1 Zimmer allein	= 1	Bemessungseinheit	fl. 1,50	ö. W.
» 1 Küche »	= 1	»	» 2,—	»
» 1 Zimmer u. 1 Küche	= 2	»	» 3,50	»
» 2 » » 1 »	= 3	»	» 6,50	»
» 3 » » 1 »	= 4	»	» 9,50	»
» 4 » » 1 »	= 5	»	» 12,50	»

u. s. w. Für jedes weitere Zimmer wird eine Bemessungseinheit mehr angenommen und erhöht sich die Taxe per jede weitere Einheit um fl. 3,—. Werkstätten (für 1 Raum) fl. 3,50; Comptoirs fl. 1,50; für 1 Waschküche per Familie oder Wohnung fl. 2,—; für 1 Badezimmer per Wanne fl. 5,—; für 1 Closet fl. 2,—; für 1 Pissoir fl. 1,—; für 1 Pferd oder Kuh fl. 2,—; für 1 Wagen fl. 2,—; für 100 qm Gärten fl. 2,— (wobei Flächen unter 100 qm für voll angenommen werden); für Gasthausstallungen per je 2 Stände fl. 2—; für 1 Springbrunnen fl. 5,—. Gegen Zahlung dieser Minimalgrundtaxe erhält der Realitätenbesitzer pro Bemessungseinheit und Jahr 10 cbm Wasser ohne weiteres Entgelt abgegeben. Für jeden Cubikmeter Wasser, der in der betreffenden Realität mehr consumirt wird, als nach Maassgabe der Bemessungseinheiten und des dafür abzugebenden Quantums die Wasserwerksverwaltung zu geben verpflichtet ist, hat der Realitätsbesitzer einen Betrag von 10 Kreuzer zu entrichten. Minder-Consum wird nicht entschädigt. Für gewerbliche und industrielle Zwecke wird das Wasser nach Wassermessern geliefert und nach dessen Angabe mit 10 Kreuzer pro cbm berechnet. Für den Wasserbezug des Militärs in den Kasernen und Anstalten ist ein besonderes Uebereinkommen mit dem Reichskriegsministerium abgeschlossen.

Paris. (Gasheizöfen.) Wie die Pariser Gasgesellschaft mittheilt, ist dieselbe mit eifrigen Studien über die besten in Frankreich und im Auslande im Gebrauch befindlichen Gasheizapparate beschäftigt. Die Gesellschaft selbst hat mehrere Muster patentiren lassen, von denen sie hofft, dass sie hinsichtlich des Heizeffectes und der Eleganz der Ausführung allen billigen Anforderungen entsprechen werden. Ferner hat sie kürzlich eine permanente Ausstellung eröffnet, welche speciell den Zweck hat, das Publikum auf die mannigfaltigen Verwendungsarten des Leuchtgases in Haus und Gewerbe aufmerksam zu machen und allen, welche zur Gasbeleuchtung oder -heizung überzugehen wünschen, die nöthige Auskunft und Anleitung zu ertheilen.

Paris. (Verein von Gasingenieuren.) Die diesjährige Versammlung der société technique de l'industrie du gaz en France wird am 7. Juni und den folgenden Tagen zu Tarbes stattfinden. Nach dem vorläufigen Programm findet die Generalversammlung zur Erledigung der inneren und geschäftlichen Angelegenheiten des Vereins am Vormittag des 7. Juni statt. Nur die ordentlichen Mitglieder des Vereins können an dieser Sitzung theilnehmen. Am Nachmittag findet die Eröffnung des Congresses mit einer Ansprache des Vorsitzenden, in diesem Jahre Mr. E. Melon, statt. Daran schliessen sich die üblichen Preisvertheilungen für die besten Vorträge auf der letzten Versammlung und die im laufenden Jahr 1891/92 eingehenden Abhandlungen; ferner die Austheilung von Medaillen an

treue Arbeiter. Für die technischen Verhandlungen ist der Rest der Sitzung und die beiden folgenden Tage, 8 und 9. Juni in Aussicht genommen.

St. Petersburg. (Ueber den Rückgang der Leuchtgasfabrikation in Petersburg macht L. Jewels in der Chemiker Zeitung 1892, No. 26, S. 419 folgende Mittheilungen.

In einem in der »Russischen Technischen Gesellschaft« gehaltenen Vortrage, der auch für weitere Kreise von Interesse sein dürfte, führte S. Lemensky den Nachweis, dass der Verbrauch an Leuchtgas in St. Petersburg beständig zurückgeht. Die fünf daselbst bestehenden, drei verschiedenen Gesellschaften gehörenden, Gasanstalten producirten im Jahre 1890/91 gegen 840 000 000 cbf Leuchtgas, von denen ein Verlust an 114 000 000 cbf abzurechnen ist, so dass bei einer Einwohnerzahl von 954 400 pro Kopf nur 751 cbf = 21 cbm kommen, während sich in Berlin auf jeden Einwohner 86 und in London 176 cbm ergeben. Den aussergewöhnlichen Verlust an Gas erleidet hauptsächlich die Fabrik der grössten Gesellschaft, welcher im vergangenen Jahre gegen 96 500 000 cbf, d. s. 15,22 % der Gesammtproduction verloren giengen. Die zweitgrösste Gesellschaft, die mit der Strassenbeleuchtung nichts zu thun hat, verzeichnet einen geringeren, aber dennoch 10,5 % erreichenden Verlust, bei einer Production von 121 000 000 cbf. Derselbe erklärt sich zum Theil durch die Verflüssigung einer bedeutenden Gasmenge, da die Gasanstalt ihr Steinkohlengas aus Newcastler Kohle mit Naphtagas carburirt. Alle fünf Gasanstalten Petersburgs benutzen ausschliesslich englische Steinkohlen (80 645 t jährlich) und zwar hauptsächlich Newcastler Kohle, der nur eine geringe Menge von Cannelkohle zugesetzt wird. Dieser Zusatz ist in den letzten Jahren von 5,5 bis auf 3,6 % vermindert worden.

Aus einer Tonne englischer Kohle werden im Mittel 10644, 10416 und 11294 cbf Leuchtgas gewonnen, das beim Brennen in dem Gasbrenner von Sugg, wenn der stündliche Verbrauch 5 cbf beträgt, im Mittel eine Lichtstärke von 13,0 Normalkerzen gibt. Der Preis des Leuchtgases schwankt zwischen 1 Rub. 89 Kop. und 2 Rub. 77 Kop. pro 1000 cbf. Die Tonne englischer Steinkohlen kostet 8,90 bis 9,50 Rub. und die Tonne Cokes 9,65 bis 11,12 Rub. In Folge dieser hohen Cokepreise werden auch zur Feuerung der Gasretorten Steinkohlen benutzt. Der Preis des Gastheers ist von 14,47 auf 17,14 Rub. gestiegen.

Die bedeutende Abnahme des Gasverbrauches ergibt sich am augenscheinlichsten aus den Daten der zweitgrössten Gasanstalt, die keine Strassen zu beleuchten hat. Im Jahre 1890/91 producirte dieselbe 36 % weniger Leuchtgas als 1881/82, während die Einnahme in diesen 10 Jahren sogar um 50 % gefallen war.

Trotzdem also das Gas immer billiger wird, nimmt der Verbrauch beständig ab, hauptsächlich in Folge der Concurrenz, welche dem Gase die Lampenbeleuchtung mit dem billigen Petroleum (Kerosin) macht. Der Rückgang in der Production der grössten Gasanstalt war geringer, betrug aber in demselben Zeitraum immer noch 18 %, was sich dadurch erklärt, dass derselben die Strassenbeleuchtung obliegt, die sich in den letzten Jahren vielfach ausgedehnt hat. Lemensky ist der Ansicht, dass dem Rückgange der Gasfabrikation in St. Petersburg nur durch eine Vereinigung der drei verschiedenen Gesellschaften gesteuert werden kann.

Verden. (Gasanstalt.) Vor einigen Wochen haben die städtischen Collegien, nachdem der Stadtbaumeister über die Einrichtung einer elektrischen Strassenbeleuchtung referirt und er sein Gutachten zu Gunsten der Gaserleuchtung abgegeben — gehöre dem Gasmotor doch die Zukunft —, die Einführung der elektrischen Beleuchtung abgelehnt und beschlossen, die hiesige Gasanstalt mit einem Kostenaufwande von ca. M. 80 000 zu erweitern und umzubauen. — Weiter wird geschrieben: Nachdem in den letzten Jahren die Bornemann'sche Seifenfabrik, die Meyer'sche Dampf-Mehl- und Sägemühle sowie die Campe'sche Sägemühle sich elektrische Beleuchtung, erzeugt durch ihre eigenen Dampfmaschinen, eingerichtet, steht unserer Gasanstalt wieder der Verlust eines guten Consumenten bevor. Die Eisenbahndirection geht mit dem Plane um, den hiesigen Bahnhof mit elektrischem Licht zu versehen, und wird die elektrodynamische Maschine durch die Dampfmaschine der auf der Station befindlichen Pumpstation in Bewegung gesetzt werden.

Marktbericht.

Die mit einem Rundschreiben vom 13. Mai 1892 bekannt gegebenen Preise der Bergwerksdirection Saarbrücken für die zweite Hälfte des Jahres 1892 sind gegenüber denen des ersten Halbjahres 1892 folgende (vgl. d. Journ. 1891, Ber. S 680).

Preise pro 1 t loco Grube:

	Dudweiler 1892 I. Sem.	Dudweiler 1892 II. Sem.	Sulzbach 1892 I. Sem.	Sulzbach 1892 II. Sem.	Altenwald 1892 I. Sem.	Altenwald 1892 II. Sem.	Camphausen 1892 I. Sem.	Camphausen 1892 II. Sem.
Sorte I	13,50	13,30	13,40	13,20	13,60	13,40	13,20	13,40
» II	10,00	9,80	9,70	9,60	10,00	10,00	9,60	9,60
» III	6,70	6,40	6,50	6,30	6,50	6,20	6,20	6,00

	Kronzgräben 1892 I. Sem.	Kronzgräben 1892 II. Sem.	Meybach 1892 I. Sem.	Meybach 1892 II. Sem.	Heinitz Dechen 1892 I. Sem.	Heinitz Dechen 1892 II. Sem.	König 1892 I. Sem.	König 1892 II. Sem.
Sorte I	13,00	12,60	13,00	13,00	15,00	14,60	14,80	14,60
» II	9,40	9,20	9,60	9,40	11,00	10,60	10,50	10,50
» III	6,00	5,80	6,10	5,80	6,30	6,00	5,60	5,60

Flammenkohlen haben folgende Preise:

	1892 I. Sem. M.	1892 II. Sem. M.
Griesborn, II. Sorte	9,40	9,00
» III. »	5,00	5,40
Püttlingen, I. »	14,80	14,60
» II. »	10,50	10,40
» III. »	4,80	4,80
Louisenthal, I. »	15,20	15,00
» II. »	9,50	9,20
Von der Heydt, I. Sorte	14,20	14,00
» » » II. »	9,00	9,00
» » » III. »	5,00	4,80
Gewaschene Nusskohlen 50/35 mm	15,00	14,60
» Nussgrieskohlen	9,50	9,60
Friedrichsthal, II. Sorte	9,30	9,20
Reden, I. Sorte	14,20	14,20
» II. »	10,50	10,50
» III. »	6,00	5,80
Itzenplitz, II. Sorte	9,20	8,80
Kohlwald, II. »	11,00	10,60

Theer und Theerproducte.

1 t = 20 Ctr. (à 112 Pfd.); 1 Pfd. engl. = 0,454 kg; 1 Gall. = 4,5435 l.

Anthracen A (mit wenig Paraffin) . . . . . } unit = 0,508 kg.*)
» B (paraffinhaltig, geringwerthig) . }

		Englische Preise April sh.	April d.	Mai sh.	Mai d.		Deutsche Preise April M.	Mai M.
Benzol, 90% .	1 Gall.	2	0	1	7	1 l	0,44	0,35
» 50% .	1 »	1	6	1	3½	1 l	0,33	0,28
Auflösungsnaphta	1 Gall.	1	3	1	2	1 l	0,27	0,25
Carbolsäure kryst. . .	1 Pfd.	0	4½	0	5	1 kg	0,87	0,92
Anthracen A	unit	0	11	0	10½	1 kg	1,80	1,72
» B	»	0	8	0	7½	1 kg	1,31	1,23
Pech . . .	1 ton	28	6	27—30		1 Ctr.	1,40	1,32—1,47

*) **Berichtigung.** Bei der Umrechnung des englischen Anthracenpreises auf deutsche Preise wurde seither irrthümlich die Handelseinheit »unit« zu 0,454 kg anstatt 0,508 kg gesetzt. Die gegebenen Werthe in deutschen Preisen sind daher stets etwas zu hoch. Der Anthracenpreis in Nr. 11 d. Journ. mit 0 sh. 11 d. pro unit entspricht z. B. nicht M. 2,02 sondern M. 1,80.

Schwefelsaures Ammoniak.

	Englische Preise pro 1 t Ende Mai £	Ende Mai sh.	Ende Mai d.	Anf. Juni £	Anf. Juni sh.	Anf. Juni d.	Deutsche Preise pro 1 Ctr. Ende Mai M.	Anf. Juni M.
Leith	10	2	6	10	0	0	10,13	10,00
	10	1	3	9	18	9	10,07	9,95
Hull	10	2	6	10	0	0	10,13	10,00
	10	1	3	10	0	0	10,07	10,00
London	10	5	0	10	1	3	10,25	10,07
	10	3	9				10,20	
Hamburg . . .	—			—			10,75	10,60

Chilisalpeter.

	Englische Preise		Deutsche Preise
Hamburg . . .	—	—	8,05

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

erscheint monatlich dreimal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 15.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

Inhalt.

Aus dem Verein.

Der Vorstand hat nachstehendes Rundschreiben an die Vereinsmitglieder erlassen:

Einladung zur XXXII. Jahresversammlung

des

Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern

am 27., 28. und 29. Juni 1892

in Kiel.

Die 32. Jahresversammlung unseres Vereins wird nach Beschluss des Vorstandes im Einvernehmen mit dem Ortsausschuss auf den 27., 28. und 29. Juni 1892 nach Kiel zusammenberufen.

Die Sitzungen finden an den genannten Tagen in den »Deutschen Reichshallen« von Morgens 9 Uhr bis Nachmittags 2½ Uhr mit Unterbrechung durch eine kurze Pause statt.

Die Verhandlungsgegenstände sind aus der untenstehenden Tagesordnung zu ersehen.

Die Bestimmung der Reihenfolge der einzelnen Vorträge bleibt vorbehalten.

Für die geselligen Zusammenkünfte während der Versammlungstage hat der Ortsausschuss das beigesetzte Programm entworfen, aus welchem das Nähere zu ersehen ist.

Die Einladung zur Versammlung unseres Vereins ergeht an alle Fachgenossen; Gäste sind willkommen und können durch Vereinsmitglieder eingeführt werden.

Frankfurt a/M., den 25. Mai 1892.

Der Vorstand

des deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

C. Kohn, Vorsitzender,
Director der Frankfurter Gasgesellschaft.

E. Kunath,
Director der städtischen Gas- und Wasserwerke Danzig.

H. Bunte,
Professor an der technischen Hochschule Karlsruhe.

Tagesordnung.

Beleuchtungswesen:

1. Die neue Gasanstalt in Charlottenburg und die mechanische Bedienung der Retorten, Herr Director A. Müller, Charlottenburg.
2. Lade- und Entlademaschine für Gasretorten; Herr Director Borchardt, Remscheid.
3. Gasöfen mit schiefliegenden Retorten; Herr Director J. Hasse, Dresden.
4. Ueber Wassergas und die erste Districts-Wassergasheizung in Europa; Herr Ingenieur Blass, Essen und Herr Civilingenieur Schendler, Görlitz.
5. Ueber das Auer'sche Gasglühlicht; Herr Generaldirector G. Fähndrich, Wien.
6. Ueber Carburation von Leuchtgas; Herr Dr. H. Bunte, Karlsruhe.
7. Ueber Heizwerthbestimmung gasförmiger Brennstoffe; Herr Dr. Bneb, Dessau.
8. Versorgung von Städten mit elektrischem Strom für Beleuchtung und Kraftübertragung; Herr Oberingenieur Hohenegg (von der Firma Siemens & Halske), Wien.
9. Schwefelsaures Ammoniak als Düngemittel; Herr Professor Dr. P. Wagner, Darmstadt (auf Veranlassung der Kommission für Ammoniakverwerthung).
10. Berichte der Kommissionen: Bericht der Lichtmesskommission; — Bericht der Gasheizkommission; — Bericht der Gasmesserkommission.

Wasserversorgung:

1. Die Müggelsee-Lichtenberg Erweiterungsbauten der städtischen Wasserwerke in Berlin; Herr Director H. Gill, Berlin.
2. Die neuen Filteranlagen für die Wasserversorgung Hamburgs; Herr Oberingenieur F. Andreas Meyer, Hamburg.
3. Ueber die Wirkung von Sandfiltern; Herr Director W. Kümmel, Altona.
4. Erfahrungen mit Rohrbrunnen beim Betrieb des städtischen Wasserwerkes in Darmstadt; Herr Oberingenieur Müller, Darmstadt.
5. Bericht der Kommission für Wasserstatistik.
6. Ueber den neuen Schinzel'schen Wassermesser; Herr F. Lux, Ludwigshafen.

Vereinsangelegenheiten.

1. Jahresbericht des Vorstandes für 1891/92
2. Prüfung der Rechnungen und Bericht der Kassenrevisoren.
3. Bericht des Unterstützungsausschusses.
4. Wahl zweier Vorstandsmitglieder.
5. Wahl des Vorsitzenden für 1892/93.
6. Wahl dreier Ausschussmitglieder.
7. Feststellung des Haushaltvoranschlages für das Vereinsjahr 1892/93.
8. Wahl des Ortes für die nächste Jahresversammlung.
9. Wahl von Kommissionen.

Das Programm macht über die für die Versammlungs-Tage geplanten Veranstaltungen folgende Mittheilungen:

Vorabend am Sonntag, den 26. Juni 1892, Abends von 8 Uhr an, Begrüssungs-Zusammenkunft in den Deutschen Reichshallen, Vorstadt 5a, daselbst Concert.

1. Tag: Montag, den 27. Juni 1892, Vormittags 9 Uhr, Eröffnung der 1. Sitzung laut Tagesordnung in den Reichshallen.

Frühstückspause nach Anordnung des Vorsitzenden.

Nach Beendigung der Sitzung, etwa 2½ Uhr, Mittagsmahl nach freier Wahl.

Die Zusammenkunft der Damen findet um 9 Uhr früh im Seegarten statt, Dampferfahrt direct nach Laboe, daselbst Frühstück. Rückfahrt ca. 11½ Uhr, nach Belieben anlaufend: Bellevue, Seebadeanstalt, Folkers.

Nachmittags 5 Uhr: Besichtigung der neuen Gasanstalt und des neuen Wasserwerks am Schulensee; Zusammenkunft um 5 Uhr bei der Gasanstalt an der Hamburger Chaussee, Endstation der Pferdebahn. — Von 5 Uhr an Concert im Hôtel zur Waldwiese, 5 Minuten von der Gasanstalt. — Das Wasserwerk liegt 3 km von der Gasanstalt entfernt. Wagen stehen zur Verfügung. — Abends 8 Uhr: Abendfest in Wriedt's Etablissement, Sophienblatt No. 50, auf Einladung der Stadt Kiel.

2. Tag: Dienstag, den 28. Juni 1892, Vormittags 9 Uhr, 2. Sitzung laut Tagesordnung in den Reichshallen.

Zusammenkunft der Damen 9 Uhr im Hôtel Germania. Besichtigung der Museen: p. p. Thaulow-Museum, Kunsthallen, Schlossgarten, Universität, Botanischer Garten, event. Besichtigung eines Kriegsschiffes, Frühstück im Seegarten.

Mittagessen nach freier Wahl, empfohlen wird Bellevue; die Karten hierzu à 3 M. sind bis zum 27. Mittags, im Anmeldebureau zu lösen. — Nachmittags 2½ Uhr: Dampfschifffahrt nach Bellevue. Abfahrt vom Seegarten. — Nachmittags 3½ Uhr: Essen daselbst. — Nachmittags 5 Uhr: Abfahrt von Bellevue mit Dampfschiffen nach dem Nord-Ostsee-Kanal, Besichtigung desselben. Auf der Rückfahrt Landung beim Seegarten.

3. Tag: Mittwoch, den 29. Juni 1892, Vormittags 9 Uhr, 3. Sitzung laut Tagesordnung in den Reichshallen.

Zusammenkunft der Damen 9 Uhr im Hôtel Germania. Wagenfahrt durch Düsternbrook, Rückfahrt, Frühstück im Folkers Hôtel.

Nachmittags 3½ Uhr: Festmahl in den Reichshallen. — Nachmittags 6½ Uhr: Dampfschifffahrt in See. Abfahrt von der Drehbrücke am Eisenbahndamm. Auf der Rückfahrt Landung bei der Seebadeanstalt, daselbst Concert.

4. Tag: Donnerstag, den 30. Juni 1892, Ausflug nach der Holsteinischen Schweiz. Morgens 8 Uhr Zusammenkunft auf dem Bahnhofe. Mit Extra-Zug (gestellt von der Stadt Kiel, Abfahrt 8 Uhr 15) nach der Holsteinischen Schweiz. Kurzer Aufenthalt in Ploen. Aussicht von Lange's Anlagen. Abfahrt von Ploen 10½ Uhr. Frühstück in Gremsmühlen. Abfahrt von dort Nachmittags 1 Uhr. Mittagessen im Hôtel Holsteinische Schweiz am Kellersee; um 4 Uhr Spaziergang nach dem Ugleisee, zu Fuss in ¾ Stunden zu erreichen, auch führen Wagen und Dampfer dahin.

Abends 8 Uhr: Abfahrt von der Holsteinischen Schweiz. Abends 10 Uhr: Ankunft in Kiel.

Für den 5. Tag ist eine Fahrt nach Kopenhagen geplant.

	Deutsche Linie	Dänische Linie
Abfahrt von Kiel, (Jensenbrücke dicht am Bahnhof	10 Uhr 40 Vrm.	1 Uhr 20 Nachts.
Ankunft in Korsör . . .	5 » 40 Nm.	7 » Vorm.
Abfahrt von da per Bahn	7 » 30 »	7 » 20 »
Ankunft in Kopenhagen .	10 » »	10 » »

Retourbillets mit 10 Tagen Giltigkeit für beide Linien: I. Kajüte, I. Klasse Bahn Mk. 29,70; I. Kajüte, II. Klasse Bahn Mk. 26,40.

Bei Rundreise-Billets II. Klasse ist I. Kajüte gerechnet.

25 kg Freigepäck direct bis Kopenhagen in Kiel abgefertigt.

Zahl der Passagiere pro Schiff: 200 Personen.

Einfache Fahrpreise: Kiel—Kopenhagen:

I. Kajüte Schiff und I. Klasse Bahn Mk. 20,40
I. » » » II. » » » 18.—.

Kiel, im Mai 1892.

Der Ortsausschuss.

Die bacteriologische Wasseruntersuchung.[1])

Von Dr. W. Migula-Karlsruhe.

(Fortsetzung von Nr. 12 S. 229).

Es sind im Allgemeinen immer nur wenige Bacterien-Arten, die sich im destillirten Wasser zu vermehren vermögen, und die meisten von ihnen sterben nach einer mehr oder weniger reichen Vermehrung doch schliesslich im Wasser ab. In der Tabelle II sehen wir, dass destillirtes Wasser meist auch schon bald nach der Destillation Bacterienkeime enthält, die wohl meist von den Gefässen herrühren; wo, wie in Probe 2, sich auf den Platten keine Colonien entwickelten, ist die Menge derselben so gering gewesen, dass in den 2 ccm, die zur Cultur verwendet wurden, gerade keine Keime enthalten waren. Uebereinstimmend zeigt die Zahl der Keime in den ersten Tagen ein rasches Wachsen, worauf wieder eine allmähliche Abnahme erfolgt. Dass die Zahlen nicht ganz regelmässig zunehmen, resp. abnehmen, sondern dass auch hin und wieder gewissermassen Rückschläge erfolgen, liegt in der Untersuchungsmethode, da man bei der Entnahme mittels der Pipette das einemal in 1 ccm Wasser mehr Keime erhält als das andere mal. Uebrigens sind derartige Schwankungen ziemlich irrelevant. (Tab. II siehe S. 327).

Ebenso wie die Zahl der Keime ist auch die Zahl der Arten im destillirten Wasser gewissen Schwankungen unterworfen. Am ersten Tage finden sich in der Regel nur 1—2 Arten, weil die meisten Arten noch in zu geringer Individuenzahl im Wasser vorhanden sind. Schon am folgenden Tage sind jedoch fast alle Arten in solcher Individuenzahl vertreten, dass man sie meist auf den Platten zu sehen bekommt. Dann bleibt die Artzahl eine Zeit lang constant, um schliesslich wie die Colonienzahl, abzunehmen; es sterben diejenigen Arten im Wasser aus, welche ihre Lebensbedingungen auf die Dauer nicht darin finden und es bleiben nur diejenigen erhalten, welche auch für die Existenz im destillirten Wasser befähigt sind. (Vergl. Tab. III auf S. 327).

[1]) Die Veröffentlichung des Aufsatzes, dessen Publikation in Nr. 7 S. 116 begonnen und in Nr. 8 S. 137, Nr. 9 S. 155, Nr. 12 S. 226 fortgesetzt wurde, hat zu unserem Bedauern eine Verzögerung erfahren. Die Red.

Tabelle II.

Veränderung der Keimzahl in destilliertem Wasser.

	sofort nach der Destillation	nach 1 Tag	2 Tagen	3 Tagen	4 Tagen	5 Tagen	6 Tagen	7 Tagen	8 Tagen	2 Wochen	3 Wochen	4 Wochen	5 Wochen	2 Monat
Probe 1	2	17	512	1100	4000	6000	7200	7800	8000	2000	1260	850	300	310
Probe 2	0	7	17	72	80	75	70	78	59	70	72	48	65	70
Probe 3	3	112	915	6400	19000	25000	36000	40000	48000	25000	10000	8000	12000	8000
Probe 4	2	27	212	700	2100	5000	9000	11000	10500	6000	1560	900	850	712
Probe 5	5	217	5000	29000	75000	80000	82000	80000	78000	60000	42000	36000	51000	22000

Tabelle III.

Die Artzahl in destilliertem Wasser.

	sofort nach der Destillation	nach 1 Tag	2 Tagen	3 Tagen	4 Tagen	5 Tagen	6 Tagen	7 Tagen	8 Tagen	14 Tagen	3 Wochen	4 Wochen	5 Wochen	2 Monat
Probe 1	2	3	3	3	3	2	3	2	2	2	2	2	2	2
Probe 2	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Probe 3	2	4	4	4	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2
Probe 4	1	3	3	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2
Probe 5	3	7	8	7	8	8	8	5	4	3	3	3	3	2

Nicht wesentlich anders verhält es sich mit dem Keimgehalt und der Artzahl im **Trinkwasser**, doch lassen sich da einige recht bemerkenswerthe Wahrnahmungen machen. Zunächst finden wir, dass sich die guten Trinkwasser, d. h. diejenigen, die sich chemisch als rein ausweisen und relativ artenarm sind, ebenso oder ähnlich verhalten, als das destillirte Wasser. Es findet anfangs eine Vermehrung statt, allmählich eine Abnahme sowohl der Keime als der Arten. In chemisch schlechten Trinkwässern, sowie ganz besonders in solchen, die auch zugleich artenreich sind, kann man von vornherein eine Abweichung von diesem Verhalten bemerken; es findet zwar auch eine sehr energische Vermehrung statt, aber dieselbe dauert viel länger an und eine Abnahme der Keime tritt erst sehr viel später ein. Die Untersuchung wurde an 20 verschiedenen Wässern ausgeführt, doch konnten nur 19 zu Ende geführt werden. In Tab. IV sind die Ergebnisse der chemischen Untersuchungen und der bakteriologischen zusammengestellt, um einen Ueberblick über den Charakter des Wassers zu geben. Als Fäulnissbakterien werden in der Tabelle alle diejenigen Arten bezeichnet, welche als Bewohner verunreinigter Wässer bekannt sind und sich durch energische Verflüssigung der Gelatine oder Entwickelung übler Gerüche meist schon zu erkennen geben. Sie wurden jedoch bei dieser Untersuchung sämmtlich bestimmt, worauf weiter unten noch zurückgekommen werden wird. Es fällt in dieser Tabelle sofort auf, dass zwischen der Colonienzahl und der Artzahl kein bestimmtes Verhältniss besteht, dass beispielsweise bei No. 7 1900 Keime pro 1 cm Wasser und 16 Arten, in No. 19 dagegen 7000 Keime und nur 3 Arten vorhanden sind und ebenso hat Nr. 13 nur 79 Keime und 7 Arten. Indessen fallen hier doch meist die höchsten Keimzahlen mit den höchsten Artzahlen zusammen, was durchaus nicht immer der Fall ist; es besteht eben zwischen beiden keinerlei bestimmtes Verhältniss.

In Bezug auf die chemischen Eigenschaften der untersuchten 19 Wässer lassen sich von den letzteren, die unter Nr. 4. 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16—19 als verunreinigt bezeichnen. Die bakteriologische Untersuchung liefert dagegen ein abweichendes Ergebniss für einige dieser Wässer, besonders für Nr. 13 und 19, welche als bakteriologisch gut anzusehen sind. Das erste Wasser zeichnet sich durch seinen hohen Gehalt an Salpetersäure, schwefelsauren und phosphorsauren Salzen aus, zeigt aber wenig organische Stoffe und Chlormetalle, ist ausserdem frei von Ammonik und Salpetriger Säure. Wir haben es hier augenscheinlich mit einem Wasser zu thun, welches ursprünglich Schichten passirt hat, in denen intensive Zersetzungsvorgänge sich abspielten; es hat sich daselbst mit grossen Mengen schwefelsaurer und phosphorsaurer Salze beladen und auch die Salpetersäure aufgenommen, ist aber dabei durch jene Zersetzungsprocesse seiner organischen Substanz beraubt worden und die etwa vorhandenen Mengen des Ammoniaks und der salpetrigen Säure wurden vollends in Salpetersäure übergeführt. Dann wurden die Keime bei der Filtration durch grössere Erdschichten fast völlig zurückgehalten, und das Wasser ist schliesslich an der Schöpfstelle zu einem verhältnissmässig bakterienarmen geworden. Die Zahl sowohl wie die Arten der Bakterien sind durchaus günstig für das Wasser, es findet sich keine verflüssigende Kolonie. Verfolgen wir nun auf Tabelle V die Veränderung im Keimgehalt dieser Wasserprobe, so sehen wir, dass derselbe von 79 bis zu 2200 am fünften Tage stetig zunimmt, dann rascher sinkt und nach 6 Wochen nur noch 17 beträgt. Ungefähr das Gleiche, wie bei den Proben des destillirten Wassers. Die Artzahl verändert sich zunächst nicht, erst nach 14 Tagen beginnt eine Abnahme.

Wesentlich anders verhält es sich mit der Probe No. 19. Die Probe enthielt, wie hier schon bemerkt werden mag, nur die 3 Arten Micrococcus candicans, Sarcina lutea und Micrococcus aurantiacus, die Sarcina war stets nur in einzelnen Colonien vorhanden und verschwand schon am fünften Tage ganz aus den Plattenculturen. Die beiden anderen Arten dagegen vermehrten sich ausserordentlich, so dass schon am Ende der ersten Woche gegen 160000 Colonien aus 1 ccm Wasser sich entwickelten. Die Colonienzahl wuchs noch bis zum Beginn der dritten Woche, dann nahm sie langsam wieder ab, war aber noch nach 6 Wochen zehnmal grösser als am Anfang.

Um nun zu sehen, wie sich andere Arten in diesem Wasser verhalten, wurde eine zweite Probe des nicht weit von Karlsruhe entfernten Brunnens entnommen und damit

No	100000 Theile Wasser										Aus 1 ccm Wasser entwickelten sich							
	ergaben Gesammt rückstand	verlangten zur Oxydation Theile Sauerstoff	zeigten Gesammt-Härte	zeigten bleibende Härte	enthielten													
					Salpeter-säure	schwefel-saure Salze	phosphor-saure Salze	Chlor-metalle	Ammo-niak	Salpetrige Säure	Colonien	Arten	Verflüssigende Colonien	Verflüssigende Arten	Fäulniss-bakterien Colonien	Fäulniss bakterien Arten	Hefepilze Colonien	Schimmel pilze
1	47,0	0,095	15,2		1,85	reichlich	Spuren	2,13	0	0	278	5	2	1	2	1	81	2
2	42,0	0,06	15,0		1,60	reichlich	Spuren	2,48	0	0	27	2	0	0	0	0	0	0
3	8,0	0,03	1,9		1,2	Spuren	0	Spuren	0	0	12	2	0	0	0	0	0	3
4	17,0	0,32	2,2		0	Spuren	Spuren	Spuren	Spuren	Spuren	2400	14	ca 500	4	800	7	0	2
5	39,5	0,095	14,0	2,2	0,85	Spuren	Spuren	2,13	0	0	450	5	7	2	7	2	0	10
6	14,0	0,075	4,5		0	Spuren	0	Spuren	0	0	19	3	0	0	0	0	5	1
7	62,0	0,095	13,4		7,65	reichlich	reichlich	11,0	0	Spuren	1900	16	ca. 1000	8	ca. 1000	8	0	0
8	60,4	0,114	15,06	7,84	10,00	reichlich	reichlich	5,32	0	Spuren	618	4	0	0	0	0	214	19
9	19,6	0,123	3,92		2,40	0	Spuren	2,13	0	0	29	2	0	0	0	0	7	0
10	52,0	0,72	8,4		7,3	Spuren	Spuren	9,5	reichlich	reichlich	22000	17	ca. 8000	6	ca. 8000	6	0	0
11	29,0	3,5	12,0		0	Spuren	stark	6,0	stark	stark	42000	17	ca. 20000	10	ca. 25000	11	0	0
12	19,0	1,21	5,2	5,00	10,5	stark	stark	3,2	reichlich	Spuren	11400	14	5000	7	5000	7	0	0
13	12,0	0,02	2,4	2,24	9,5	stark	stark	0,9	0	0	79	7	0	0	0	0	0	40
14	32,0	0,195	8,4		2,5	Spuren	0	6,5	reichlich	reichlich	12100	16	4000	9	6000	11	0	22
15	48,0	0,09	16,0		0	0	0	Spuren	0	0	17	2	0	0	0	0	0	2
16	41,6	0,125	12,0		7,5	stark	Spuren	2,7	Spuren	Spuren	19000	14	5000	9	10000	11	0	17
17	57,5	0,55	15,0		12,0	reichlich	reichlich	12,5	stark		28900	13	10000	7	10000	7	0	500
18	68,0	1,27	16,0		13,4	reichlich	stark	9,4	stark	stark	112000	12	6000	5	6000	5	1700	0
19	78,5	0,03	15,0		4,0	reichlich	Spuren	5,7	Spuren	Spuren	7000	3	0	0	0	0	0	3

diese Versuchsreihe wiederholt und zwar mit demselben Ergebnisse, dann aber auch verschiedene andere Arten dem Wasser zugesetzt und deren Vermehrung oder Verminderung beobachtet. Die Resultate dieser Untersuchungen sind in Tabelle VII zusammengestellt und wird später noch darauf zurückgekommen werden.

Das chemische Verhalten der Wasserprobe No. 19 ist insofern kein günstiges, als ein hoher Chlorgehalt, Salpetersäure, schwefelsaure Salze reichlich, Ammoniak und salpetrige Säure, wenn auch in geringer Menge, vorhanden sind; dagegen war die Menge der organischen Substanz eine ausserordentlich geringe.

Was nun die Beurtheilung des Wassers vom bakteriologischen Standpunkte aus anbetrifft, so würde man nach der bisher üblichen Methode dasselbe wegen seines hohen Keimgehaltes als verunreinigt ansehen müssen. Nach meiner Auffassung ist jedoch die Zahl der Arten das Maassgebende, und diese ist, wie die Tabelle ergibt, eine sehr geringe, folglich kann das Wasser von diesem Gesichtspunkte aus nicht als verunreinigt, resp. als bakteriologisch schlecht gelten. Thatsächlich zeigt sich denn auch, dass alle diejenigen Bakterien, welche höhere Ansprüche an den Gehalt des Wassers an Nährstoffen stellen und sich in allen wirklich unreinen Wässern finden, nicht in diesem Wasser zu gedeihen vermögen, sondern relativ bald absterben. Nur harmlose Arten wie Bacillus prodigiosus und violaceus bringen es darin zu einer erheblichen Vermehrung, stehen aber darin dem Micrococcus candicans und aurantiacus, die ursprünglich in dem Wasser vertreten waren, sehr wesentlich nach und gehen auch weit eher wieder zurück.

Vergleichen wir nun die Veränderung des Keimgehaltes in chemisch guten und chemisch schlechten Wässern, so werden wir finden, dass die ersteren bei ruhigem Stehen in der Regel zwar wesentlich an Keimen zunehmen, dass das Maximum jedoch meist schon gegen Ende der ersten Woche erreicht ist und dann eine oft rasche Verminderung eintritt. Nach 6 Wochen ist dann nicht selten die Keimzahl geringer als am Beginne der Versuchsreihe. Solches Verhalten zeigen beispielsweise die Wässer No. 1, 2, 3, 5, 6 und 13. Bei den chemisch schlechten Wässern findet dagegen meist noch eine wesentlich intensivere Zunahme der Keime statt. Das Maximum wird viel später, oft erst nach 3 Wochen erreicht, und nach 6 Wochen ist die Keimzahl in der Regel eine weit höhere als zum Beginn der Untersuchung. (Vergl. Tab. V auf S. 329.)

Was die Artzahl anbetrifft, so kann natürlich eine Vermehrung derselben nicht eintreten, doch können einzelne Arten, die anfangs in so wenigen Individuen im Wasser auftraten, dass sie nurch die Plattencultur nicht nachgewiesen werden konnten, sich allmählich so vermehren, dass sie auch auf den Platten erscheinen. So ist die scheinbare Vermehrung der Artzahl bei den Wässern Nr. 1, 3, 12, 16 zu erklären. Eine Verminderung der Arten tritt dagegen oft sehr bald ein und zwar sowohl bei schlechten wie bei guten Wässern, ohne dass dabei, wie es scheint, besondere Beziehungen zwischen dem Aussterben der Arten und dem Charakter des Wassers bestehen, wenigstens was den Zeitpunkt anbetrifft, zu welchem die Arten verschwinden. Dagegen sind es ganz bestimmte Arten, welche aussterben in gutem oder in schlechtem Wasser, wie weiter unten gezeigt wird.

Betrachtet man nun die Zahl der Arten (Tab. VI auf S. 329), welche sich in den verschiedenen Wässern findet, so besteht ein augenfälliges Verhältniss zwischen den chemisch schlechten Wässern und einer hohen Artzahl, wie die No. 4, 7, 10—12, 14, 16—18 beweisen. Erst dann aber gewinnt man ein volles Verständniss für die Bedeutung der Artzahl bei der Beurtheilung des Trinkwassers, wenn man untersucht, welche

Tabelle V.

Veränderung der Keimzahl in Trinkwässern bei ruhigem Stehen der Wasserprobe.

Nr.	bei Entnahme	nach 1 Tag	2 Tagen	3 Tagen	4 Tagen	5 Tagen	6 Tagen	7 Tagen	8 Tagen	2 Wochen	3 Wochen	4 Wochen	5 Wochen	6 Wochen
1	278	580	1 150	3 700	4 600	7 000	8 900	10 000	10 000	5 000	6 000	5 400	2 000	1 154
2	27	89	98	212	413	722	775	312	890	1 200	600	550	550	200
3	12	58	90	218	712	1 250	1 700	2 200	2 350	2 000	400	212	19	7
4	2 400	4 070	9 200	13 000	22 000	31 000	38 000	42 000	50 000	62 000	68 000	60 000	45 000	12 000
5	450	1 700	2 200	2 800	3 100	3 150	3 150	3 200	3 100	2 200	1 800	600	420	216
6	19	22	35	214	460	740	800	920	990	900	600	212	180	68
7	1 900	2 100	2 900	11 000	14 000	16 000	18 500	21 000	22 000	25 000	24 000	22 000	20 000	20 000
8	618	319	900	950	1 000	1 000	1 050	1 120	1 200	1 400	1 300	1 250	1 100	1 000
9	29	52	28	228	484	650	800	1 220	1 150	700	250	90	12	—
10	22 000	91 000					unzählig						250 000	200 000
11	42 000	212 000						unzählig						
12	11 400	17 000	22 000	90 000			unzählig				200 000	180 000	150 000	100 000
13	72	184	717	1 100	1 700	2 200	1 900	1 500	1 200	418	212	80	45	17
14	12 100	26 000	90 000	212 000				unzählig					15 000	15 000
15	17	81	219	352	404	480	466	422	413	328	298	292	180	112
16	19 000	28 000	36 000	38 000	46 000	54 000	59 000	61 000	67 000	92 000	18 000		unzählig	
17	28 900	72 000	185 000				unzählig					450 000	400 000	200 000
18	112 000							unzählig						
19	7 000	9 000	48 000	31 000	72 000	98 000	140 000	160 000		unzählig			200 000	80 000

Tabelle VI.

Veränderung der Artzahl im Trinkwasser bei ruhigem Stehen der Wasserprobe.

Nr.	bei Entnahme	nach 1 Tag	2 Tagen	3 Tagen	4 Tagen	5 Tagen	6 Tagen	7 Tagen	8 Tagen	2 Wochen	3 Wochen	4 Wochen	5 Wochen	2 Monat
1	5	5	6	6	6	6	6	6	6	4	4	3	3	3
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	14	14	14	13	12	12	12	12	12	10	11	8	7	5
5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	2	2	2	2	2
6	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	1
7	16	16	16	16	16	16	16	14	13	9	6	4	3	3
8	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	2	2
9	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
10	17	17	15	15	15	13	15	15	13	12	8	8	6	4
11	17	17	17	17	17	17	17	17	14	15	12	2	2	6
12	14	16	16	16	16	15	15	15	15	9	4	4	3	4
13	7	7	7	7	7	7	7	7	7	6	4	4	3	3
14	13	16	13	16	16	14	13	13	13	10	8	7	7	5
15	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1
16	14	15	15	15	15	14	15	15	14	12	12	10	8	7
17	13	12	12	12	12	12	11	11	11	10	2	6	4	2
18	12	12	10	10	10	11	10	10	2	7	7	5	5	3
19	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1

Tabelle VII.

	1 Tag	2 Tag	3 Tag	4 Tag	5 Tag	3 Tag	8 Tag	2 Wochen
Micrococcus ureae	517	612	413	212	58	9	2	
Bacillus ureae	18	10	17	6	5	1	1	0
» fluorescens liquefaciens	27	59	78	62	14	3	1	2
» mesentericus vulgatus	9	5	17	22	13	17	5	1
» Typhi abdominalis	72	60	51	19	12	3	4	0
» violaceus	212	413	714	994	1270	1040	806	62
» prodigiosus	12	59	81	212	700	880	800	112
Spirillum Cholerae asiasicae	12	3	13	10	5	2	1	0

Arten in den Wässern vorkommen, welche sich vermehren und welche in der Individuenzahl zurückgehen und besonders wie sich diese Verhältnisse bei guten und schlechten Wässern gestalten. Ich habe mich desshalb der nicht geringen Mühe unterzogen, die einzelnen Arten in diesen 19 Wasserproben zu bestimmen und ihre Vermehrung resp. Verminderung von Tag zu Tag zu verfolgen. Da bei allen Wässern, wo eine höhere Colonienzahl vorhanden war, mit stark durch sterilisirtes Wasser verdünnten Proben (1 : 100) in der Weise gearbeitet wurde, dass 1 ccm des zu untersuchenden Wassers mit 100 ccm sterilisirten Wassers desselben Brunnens gemischt und erst hiervon 1 ccm zur Cultur verwendet wurde, liess sich die Zu- resp. Abnahme der Individuenzahl einzelner Arten ohne besondere Schwierigkeiten verfolgen. Freilich musste von einer ganz genauen Zählung der zu jeder Art gehörigen Colonien aus leicht begreiflichen Gründen Abstand genommen werden und es sind desshalb in den nun folgenden Tabellen nur runde Zahlen angegeben. Ferner muss noch darauf hingewiesen werden, dass eine ganz genaue und sichere Bestimmung der Arten wenigstens theilweise überhaupt nicht möglich ist, da nicht nur einzelne Arten unter verschiedenen Namen wiederholt beschrieben worden sind, sondern von den wirklich existirenden Arten bisher gewiss nur ein kleiner Theil bekannt ist, so dass manche Bakterien hier vielleicht unter Arten gebracht worden sind, die gar nicht dahin gehören, sondern neue nur verwandte Arten darstellen. Bei einigen Arten, die sich gar nicht unter bisher beschriebene unterbringen liessen, wurde dies nur durch Bac. spec. etc. angedeutet. Von einer Neubenennung kann an dieser Stelle abgesehen werden. Auch sind die Arten, die sich nicht gleich anfangs auf den Platten einstellten, nicht weiter besonders berücksichtigt worden, da sie stets nur in einzelnen Colonien auftraten.

(Fortsetzung folgt.)

Neues Gas- und Elektricitätswerk in Brookline

(Vereinigte Staaten von Nord-Amerika).

In der 20. Versammlung der Gasingenieure von New England (U. S.), welche am 17. und 18. Februar 1892 in Boston abgehalten worden ist, wurde von Dr. Robert Amory (Brookline) eine Beschreibung eines neuen Gas- und Elektricitätwerkes der Brookline Gas Ligt Company gegeben, welches in den Jahren 1890 und 1891 von dieser Gesellschaft erbaut ist und auch für uns manches Interessante bietet.

Die Anlage liegt auf einem Grundstück am Ufer des Flusses Charles, an dessen Kreuzung mit der Camhridge Strasse. Der Baugrund war ein sehr ungünstiger; dass Flussufer wird aus einer ca. 9,0 m starken Morastschicht gebildet, welche auf Triebsand ruht und es mussten daher sämmtliche Bauobjecte auf Pfahlrosten fundirt werden, welche aus eichenen Pfählen bestehen, die oben mit Schwellen und Zangen verbunden und mit doppelten, über Kreuz verlegten Belagbohlen abgedeckt, die Fundamente tragen. Im Ganzen sind 5775 Pfähle eingerammt, davon 1023 für die Ufermauer, 639 für das Retortenhaus, 858 für den Gasbehälter, 886 für die beiden Kohlenräume, 509 für das Reinigerhaus, 165 für die Cysterne, 42 für den Kalkschuppen, 105 für den Condensatorraum, 62 für den Regulatorraum, 1158 für das Kessel- und Dynamogebäude etc. Die Arbeitsflur der einzelnen Gebäude liegt 5,2 m über dem mittleren Hochwasser und um 3,35 m tiefer liegt die Flur von Kellern, welche sich unter den Gebäuden befinden, in denen alle Rohrleitungen etc. untergebracht sind.

Die Gasanstalt ist für einen Jahresconsum von etwa 3600000 cbm oder 18000 cbm am Maximaltage bestimmt und ist in einzelnen Theilen vorläufig nur bis für 7500 cbm Tagesproduction neu ausgebaut, indem ein Theil der Apparate der alten, schon vorher benutzten Anlage in Brookline nach hier demnächst überführt werden soll.

Am Ufer des Flusses ist ein Kai von 130 m Länge zum Entladen der Kohlenschiffe hergestellt und mit Geleisen und Krähnen ausgestattet, mittels welcher die Kohlen in einen, in einem Thurme aufgestellten, Rumpf gebracht und aus welchem sie dann in Wagen gestürzt werden, die in den Kohlenräumen entleert werden. Von letzteren sind zwei von 30,5 m × 15,2 m im Grundriss ausgeführt, deren Umfassungswände nach dem natürlichen Böschungswinkel der Kohle geneigt sind und in welchen Hochbahnen ein directes Abstürzen der Kohlen, nachdem sie eine Waage passirt haben, gestatten. Aus den Kohlenräumen gelangt die Kohle später auf kleinen Wagen durch ein Weagehaus hindurch zu je einem Elevator, vor den Eingängen zum Retortenhause auf eine Bahn in der Höhe der Retorten, welche letztere dann von Hand geladen werden.

Das Retortenhaus misst aussen 27,4 m × 20,0 m im Grundriss und enthält zwei Ofenreihen, Rücken an Rücken gestellt, jede aus 6 Oefen à 6 Retorten bestehend, also im Ganzen 72 Retorten. Ausserdem ist noch ein Platz für 4 fernere Oefen, resp. für die Aufstellung von Wassergasapparaten vorgesehen. Die Gasproduction pro Retorte beträgt bei 3 bis 4 stündigen Chargen 255 cbm. Die gezogene Coke gelangt zum Theil direct in die Halbgeneratorfeuerungen (Flemming) der Oefen, während der Rest (etwa 70%) auf im Keller aufgestellte Karren fällt, mittelst welcher sie, nachdem sie gelöscht ist, einem Becherwerke zugeführt wird, das sie direct in das Kesselhaus zur Feuerung der Dampfkessel transportirt. In der Vorlage stehen die Tauchrohre 178 mm von deren Boden ab und ein Theerstandsschieber gestattet ein Einstellen der Tauchung von 25 mm bis 75 mm.

Das Gas gelangt von hier direct in den Exhaustorraum von 11,3 m × 6,8 m im Grundrisse, welcher ausser für den aufgestellten Exhaustor noch Platz für einen zweiten, aus der alten Anstalt in Brookline nach hier zu überführenden bietet. Von hier tritt es in den neben demselben liegenden Condensator- und Scrubberraum von 12,1 m × 11,6 m im Grundrisse, in welchem jetzt 2 Condensatoren, jeder für 7500 cbm täglichen Durchgang, ein Walker'scher Theerscheider und ein Standardscrubber aufgestellt sind und für fernere Apparate noch Platz vorhanden ist. Das daran schliessende Reinigerhaus, welches 27,4 m × 18,1 m im Grundrisse misst, ist für 2 Systeme von je 4 Reinigern bestimmt; es sind vorläufig 4 Kästen von 5,5 m × 6,1 m oder zusammen 134 qm Grundfläche aufgestellt, welche durch Einzelventile verbunden sind. Die Deckel derselben haben 600 mm Tauchung und werden hydraulisch bewegt. Direct an die eine Schmalseite des Reinigungshauses stösst ein hölzerner Schuppen von 6,4 m × 18,1 m im Grundrisse für Eisenerz an, während ein Kalkschuppen von 6,1 m × 12,2 m im Grundrisse am Kai liegt und der Transport aus diesem ins Reinigerhaus durch einen Elevator vermittelt wird. In einem vor der Langseite des Reinigerraumes gelegenen Messerraume von 11,3 m × 6,8 m im Grundrisse ist jetzt einer der beiden Stationsmesser, für welchen der Raum bestimmt ist, von 21000 cbm täglichem Durchgange aufgestellt. In einem, vor dem Exhaustorraume liegenden Raum von 6,8 m × 7,3 m im Grundrisse sind ein Regulator und die Schieber für Ein- und Austritt der Gasbehälter etc. untergebracht.

Vorläufig ist ein Gasbehälter ausgeführt, während noch Platz für 2 fernere Behälter vorgesehen ist. Das Bassin desselben hat 26,82 m Durchmesser und 6,77 m Höhe und steht ganz unter Flur. Die Rostpfähle darunter sind etwas tiefer als der mittlere Niederwasserstand abgeschnitten und auf die Belagbohlen ist eine 250 mm starke Betonschicht aufgetragen; darauf ist ein äusserer Ring von 1,8 m Stärke in gleichem

Material hergestellt und dann der innere Raum mit Kies und Sand ausgefüllt. Hierauf ist der Boden des aus schmiedeeisernen Platten gebildeten Bassins gelegt und daran sind dann die einzelnen Schüsse der Seitenwand angeschlossen; nach Fertigstellung der beiden untersten Seitenschüsse ist von aussen unter Druck flüssiger Cement in die Kies- und Sandschicht unter dem Boden eingepresst und dadurch ein vollkommen fester Betonkörper aus demselben gebildet. Die getrennt hergestellten Ein- und Ausgangsrohre des Behälters können durch Schieberstellungen wechselseitig benutzt werden.

Zwischen dem Retortenhause und dem Maschinen- und Kesselhause liegt eine Cysterne für Theer- und Ammoniakwasser, zu welcher von allen Räumen aus Leitungen führen, die in einen gemeinschaftlichen Kanal verlegt sind, welcher durch ein Dampfrohr geheizt werden kann. Die Cysterne besteht aus 2 concentrischen Cylindern; der innere hat 6,1 m der äussere 13,8 m Durchmesser und beide sind 2,13 m im Lichten hoch. Vier Kreuzwände verbinden beide Wände in dem Ringraume mit einander. Zwei derselben, welche einander gegenüber liegen, haben am Boden Oeffnungen, so dass im Ganzen drei getrennte Räume in der Cysterne hergestellt sind: der mittlere für Theer, die beiden äusseren für starkes und für schwaches Ammoniakwasser; ersterer fasst etwa 60 Tonnen Theer, letztere zusammen 136 cbm Wasser. Die Dichtung des Bodens, der zeitweiss einen Druck von über 2,0 m Wassersäule von unten aus zu halten hat, hat Anfangs Schwierigkeiten gemacht, ist aber vollkommen gelungen. Auf die Belagbohlen des Rostes sind Latten von 7 cm × 25 cm genagelt und darauf ist eine Schicht Beton von 230 mm Stärke gebracht, welche anfänglich durchbrach, und dann durch 3 Schichten Mauerwerk noch beschwert wurde. Die Ringwände haben 406 mm resp. 609 mm Stärke im Cementmauerwerk und sind, ebenso wie der Boden mit Cementmörtel geputzt.

Neben dieser Cysterne befindet sich ein Gebäude von 11,4 m × 4,7 m im Grundriss, welches auf beiden Seiten die Bedürfnissanstalten und in der Mitte einen Druckkessel von 190 mm Durchmesser und 760 mm Höhe enthält der für 15 Atm. Wasserdruck aus Blech hergestellt ist und durch welchen hindurch zwei im Kesselhause aufgestellte Pumpen für die hydraulischen Bewegungsvorrichtungen arbeiten.

Das Kessel- und Maschinenhaus für die elektrische Beleuchtung hat aussen 29,0 m Länge und 32,6 m Breite; dasselbe liegt ebenso wie das Verwaltungs-Gebäude von 36,7 m × 12,5 m im Grundrisse an der Cambridge Strasse. In letzterem Gebäude befindet sich ausser den Bureaus eine Werkstelle von 9,2 m × 12,2 m sowie eine Remise und ein Stall von je 7,9 m × 12,2 im Grundrisse.

In dem Kesselraume von 12,6 m Breite ist Platz für 8 horizontale Röhrenkessel, jeder nominell für 125 HP., von welchen 3 für einen Dampfdruck von 9 Atm. in Benutzung sind. Dieselben dienen zugleich für die Heizung etc. der Gasanstalt. Der Maschinenraum hat 18,3 m Breite und es befinden sich zur Zeit in demselben 3 Maschinen von 100 HP., 150 HP. und 250 HP., letztere event. auf 500 HP. zu steigern, also von zusammen 750 HP., zu denen später noch eine Maschine von 500 HP. hinzukommen wird. Die Maschine von 500 HP. ist eine Compoundmaschine mit Cylindern von 533 mm Durchmesser und 457 mm Hub für 200 bis 235 Umdrehungen; sie kann mit Volldruck oder mit Condensation, sowie auch mit jedem Cylinder allein arbeiten, wodurch viele Variationen möglich sind. Alle Maschinen arbeiten auf einer gemeinschaftlichen Achse, von welcher aus 8 Dynamomaschinen für je 50 Bogenlichter und 3 für je 1000 Glühlichter getrieben werden können, deren Leistung aber eine weitere Steigerung zulässt.

Die Dächer sind sämmtlich mit Schiefer auf eisernen Dachgerüsten eingedeckt. Der Bildung von Schwitzwasser unter denselben ist sehr einfach dadurch vorgebeugt, dass auf einen Anstrich von Oelfarbe Korkstaub von etwa ¼ mm Korngrösse gebracht, denn wieder Anstrich und wieder Korkstaub, so dass vier Schichten von im Ganzen etwa 7 mm hergestellt sind, deren eingeschlossene Luft eine völlige Isolation von der äusseren Temperatur bewirkt. Beim Anfühlen sich kalt zeigende Stellen sind leicht durch neuen Anstrich auszubessern.

Auf die Frage, weshalb Halbgenerator-Feuerungen gewählt wurden, gibt der Vortragende an, dass das der grösseren Einfachheit und leichteren Bedienung durch weniger geschultes Personal wegen geschehen sei. Bei so kleinen Anstalten wären Ganzgeneratoren nicht zu empfehlen, eine Ansicht, der wir nicht ganz beipflichten werden. Uebrigens ist auch die bauliche Einrichtung so getroffen, dass Ganzgeneratoren jederzeit ausgeführt werden können. G.

Neuer Universal-Gasbrenner nach Prof. Dr. Teclu.

Die Firma Franz Hugershoff in Leipzig bringt in neuerer Zeit eine Modification des Bunsen-Brenners in den Handel, deren Originalbeschreibung wir nachstehend mittheilen.

Die Brennerröhre (Fig. 273) hat am unteren Ende eine trichterförmige Erweiterung. In der Mitte befindet sich eine Schraubenmutter, die an der inneren Trichterwand befestigt und auf die vertical gestellte hohle Schraubenspindel aufgeschraubt ist; aus dem

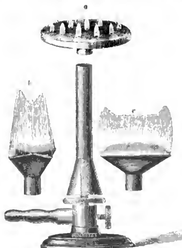


Fig. 273.

oberen Ende dieser Röhre strömt das Gas in die Brennerröhre. Unter dem Trichterrande auf der Schraubenspindel aufgeschraubt, befindet sich ferner eine auf- und abdrehbare kreisrunde Platte; die Schraubenspindel selbst, welche im Fusse des Brenners befestigt ist, hat am unteren Ende 2 seitliche Oeffnungen. Durch die eine strömt das von der Gasleitung kommende Gas ein, durch die andere, der ersteren gerade gegenüberliegende Oeffnung, geht eine verstellbare, horizontal liegende Schraubenspindel, durch deren Spitze der Gaszufluss regulirt werden kann.

„Tritt nun durch die Oeffnung das Gas in die Röhre, aus dieser durch das Ende derselben in die Brennerröhre, so wird, falls das trichterförmige Ende des Brennerrohres durch die Platte verschlossen ist, das aus der Brennerröhre entsteigende Gas angezündet,

eine gelbleuchtende Flamme geben. Erhält die Luftregulirungsplatte durch Hinabschrauben eine tiefere Stellung, dann strömt von allen Seiten Luft in das trichterförmige Ende des Brennerrohres, wodurch aus der gelbleuchtenden Flamme eine theilweise blauleuchtende, dann eine nur blauleuchtende entsteht, und durch die tiefste Stellung der Platte endlich werden die Flammencomponenten so weit von einander getrennt, dass die innere Flamme als eine lebhaft grüngefärbte, knapp über der Mündung des Brennerrohres gestellt, erscheint; durch die Drehung der Luftregulirungsplatte werden somit die Flammencomponenten innerhalb der Flammenhöhe beliebig einander genähert oder von einander entfernt, wodurch niedrige und höhere Heizeffecte erzielt werden können.

Dieser Brenner functionirt, je nach der Einstellung der Luftregulirungsplatte mit einer Flamme, die jener des ursprünglichen Bunsen'schen Brenners gleicht, oder dieselbe nimmt den Charakter einer Gebläseflamme an.

Setzt man auf die Brennerrohrmündung einen Schlitzanfsatz, dessen Mündung ein Spalt von 2 mm Breite und 55 mm Länge ist, so erhält man eine Flamme, in welcher bei tiefster Stellung der Luftregulirungsplatte ein an einem dünnen Eisendrahte horizontal aufgehängter Kupferdraht von 6 cm Länge und 5 mm Querschnitt nach einer Minute zu schmelzen beginnt.

Kaliglasröhren (bis 18 mm äusserer Durchmesser, bei 2 mm Wandstärke) lassen sich mit der kleinsten Grösse der angefertigten Brenner leicht und schnell biegen.

Zu diesen Brennern eignen sich Aufsätze nach nebenstehenden Zeichnungen

a) Der viel benutzte Pilzbrenner-Aufsatz, 120 resp. 70 mm Durchmesser, wodurch eine gleichmässige Vertheilung der Wärme bei Abdampfungen etc. erzielt wird;
b) ein Kreuz-Schlitzaufsatz, 85 resp. 50 mm Durchmesser dient zum Kochen in Bechergläsern, Kochflaschen etc. und gibt auf einen kleineren Raum gleichmässige, grössere Hitze;
c) ein Schlitzaufsatz, welcher sich zum Erhitzen, Biegen und Ausziehen von Röhren vortheilhaft verwenden lässt.

Die Universal-Gaslampe (gesetzlich geschützt), welche sich auch bei 2, 3 und 4strahligen Lampen, sowie bei Röhrenbrennern von 2, 3, 4, 5, 6, 8 und mehr Flammen und bei Verbrennungsöfen bewährt, wird in 2 Grössen angefertigt und zwar:

I. Grösse mit einem Brennerrohr von . . . . . . 145 mm Länge u. 16 mm Durchm. l./L.
II. Grösse mit einem Brennerrohr von . . . . . . 100 » » » 10 » » »

und ist von Franz Hugershoff, Fabrik und Lager chemischer und physikalischer Apparate und Geräthe, Leipzig, zu beziehen.

Ueber Wasserreinigung durch Sandfiltration und andere Mittel.

Von C. Hansen, Ingenieur
der städtischen Wasserwerke in Helsingfors.

Helsingfors, Hauptstadt des Grossfürstenthums Finnland, mit ca. 65 000 Einwohnern, ist seit 1876 mit einer allgemeinen Wasserleitung versehen, die von der Continental-Wasserwerksgesellschaft »Neptun« in Berlin auf Grund erworbener Concession angelegt, späterhin jedoch von der Stadt käuflich erworben und seit 1880 in eigener Regie betrieben wird.

Das Wasser wird ca. 6 km ausserhalb der Stadt dem Flüsschen Wanda entnommen. Das Stromgebiet der Wanda umfasst etwa 5000 qkm, zum grossen Theile aus uncultivirten, moorigen Niederungen bestehend, welche dem Wasser eine gelbliche bis bräunliche Farbe verleihen; ausserdem ist dasselbe, besonders nach Regengüssen, stark durch aufgeschlämmten Thon getrübt und ist daher allerdings, selbst nach der Filtration, kein appetitliches Getränk. Das Wasser ist auch öfters von den Consumenten beanstandet worden und obgleich die zahlreichen und regelmässig wiederholten chemischen Untersuchungen nichts positiv Gesundheitsgefährliches ergeben haben, konnte es doch nur wünschenswerth erscheinen, das Aussehen des Wassers durch irgendwelche Mittel verbessern zu können.

Als daher der Verfasser dieses im Frühjahr 1889 von der Stadt den Auftrag erhielt, behufs bevorstehender Erweiterung der Wasserwerke eine Studienreise in's Ausland zu machen, wurde die Wasserreinigungsfrage besonders hervorgehoben und hat Verf. sich daher bemüht, bei seinen Besuchen an verschiedenen Wasserwerken in Deutschland, Belgien, Holland, England und Schweden über die Einrichtung und Behandlung der Sandfilter Näheres zu erfahren, und nach seiner Rückkunft die Resultate in einem Reiseberichte niedergelegt. Aus dem mit Durchschnittszeichnungen der Filter und Zusammenstellungen des chemischen Wirkungsgrades derselben erläuterten Berichte war jedoch keine andere Schlussfolgerung zu ziehen, als dass man mit sehr verschieden construirten Filtern ähnliche Resultate erzielen kann, dass höchst wahrscheinlich die Beschaffenheit des Rohwassers bei der Filtration eine bedeutende Rolle spiele und dass desshalb bei Anlage von Filtern aller Schematismus ausgeschlossen und ein genaues Individualisiren des zu reinigenden Wassers geboten sei. Zugleich wurde das Anstellen von Reinigungsversuchen in Vorschlag gebracht, welche dementsprechend in folgender Weise zur Ausführung kamen.

Da die Sandfilter der Wasserwerke sich hauptsächlich durch die Dicke der Sandschichten und die Korngrösse des Sandes, ihre Behandlungsweise aber durch die angewandte Filtrationsgeschwindigkeit und Druckhöhe unterscheiden, so sollten diese Factoren, jeder für sich, einer näheren Untersuchung unterzogen werden. Diese fand in der Form von Parallelversuchen im Kleinen statt, und zwar derart, dass gleichzeitig mehrere Apparate benutzt wurden, an denen drei von obigen Factoren während einer Versuchsserie dieselben, der vierte zu untersuchende aber für jeden Apparat verschieden war. Da die Apparate also gleichzeitig mit demselben Rohwasser gefüllt waren, konnte man hoffen, die Versuchsfehler in Folge wechselnder chemischer Zusammensetzung desselben zu vermeiden, was bei Benutzung eines und desselben Apparates während der ganzen Versuchszeit, mit welchem die verschiedenen Factoren etwa nach einander untersucht würden, nicht möglich war. Proben wurden einmal wöchentlich entnommen und sowohl bacteriologisch als mehr oder weniger vollständig chemisch analysirt. Zugleich fand eine Bestimmung der Farbe und des Klarheitsgrades statt. Die Apparate wurden aus gebrannten Thonröhren von 400 mm Durchmesser angefertigt und so aufgestellt, dass ein ununterbrochener Zu- und Abfluss des Wassers stattfand. Die Regulirung der Filtrationsgeschwindigkeit geschah durch den Abflusshahn, der Druckhöhe durch verstellbare Gummischläuche, wie aus Fig. 274 ersichtlich. Grössere Veränderungen in dieser Hinsicht wurden nur mehrere Tage vor Probeentnahme vorgenommen. Die Resultate gehen aus folgenden Tabellen hervor, zu deren Erläuterung Folgendes dienen möge

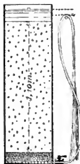


Fig. 274.



Fig. 275.

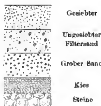


Fig. 276.

W bezeichnet Wandawasser, *Wl* das den in Betrieb befindlichen Sandfiltern des Wasserwerkes (Fig. 275) entnommene Wasserleitungswasser, 1, 2 und 3 das Filtrat der betreffenden Versuchsfilter (Fig. 274).

Die Druckhöhe bezeichnet den Höhenunterschied zwischen dem Wasserspiegel des Versuchsapparates und dem Scheitel des Gummischlauches.

Die **Filtrationsgeschwindigkeit** ist = Wassermenge: Filteroberfläche und in mm pro Stunde angegeben. **Feste Bestandtheile**, **Verlust durch Glühen** (also nicht mit Glührückstand zu verwechseln) und **Kalipermanganatverbrauch** sind in Gewichtstheilen pro 100000 Theilen Wasser ausgedrückt.

Die Farbe wurde bestimmt, indem einem Quantum von 250 ccm destillirtem Wasser soviele ccm Karamellösung zugesetzt wurden, bis dasselbe die Farbe der betreffenden Wasserprobe annahm. Die Höhe der Wasserschicht bei dieser Bestimmung betrug ca. 40 cm. Der **Klarheitsgrad** (Durchsichtigkeit) in cm angegeben, wurde vermittels des bekannten **Semmelsohn**'schen Apparates bestimmt.

Die Anzahl der **Bacteriencolonieen** bezieht sich auf einen ccm Wasser unter Verwendung von **Esmarch**'schen Rollröhrchen.

Die **Temperatur** ist in Graden nach Celsius angegeben.

Die chemischen Analysen wurden von Herrn Doctor O. **Aschen**, die bacteriologischen Analysen vom Gesundheitsinspector Doctor W. **Bucksdorff** bewerkstelligt.

I. Reihe. Sand von verschiedener Korngrösse.

Der Sand in No. 1 hatte Erbsen- und Linsengrösse und hatte eine Schichthöhe von 1,1 m, in No. 2 bestand er theils aus gewöhnlichem, mittelfeinem, jedoch gesiebten Filtersande (Schichthöhe 0,58 m), theils aus demselben, wie in No. 1 (Schichthöhe 0,52 m), in No. 3 schliesslich nur aus gesiebtem Filtersande, wie in No. 2 (Schichthöhe 1,1 m). Aller Sand war mit filtrirtem Wasser gewaschen. Die Apparate wurden am 5. Februar 1890 in Betrieb gesetzt.

Tabelle I.

Datum	Wasserprobe	Druckhöhe	Filtrationsgeschwindigkeit	Feste Bestandtheile	Verlust durch Glühen	Permanganat-Verbrauch	Farbe	Klarheitsgrad	Bacterien-Colonien	Temperatur
1890 11/II.	W.	—	—	3,96	4,10	5,15	15	—	140	0,6
	Wl.	—	—	—	—	—	—	—	12	—
	1	50	60	10,00	3,84	5,22	15	—	2,225	—
	2	50	60	9,24	3,72	5,28	15	—	421	—
	3	50	60	9,44	3,96	5,49	15	—	322	—
18/II	W.	—	—	2,72	4,16	5,45	12,5	65	158	0,6
	Wl.	—	—	—	—	—	—	67	15	—
	1	50	60	9,68	4,28	5,32	12,5	67	4,360	—
	2	50	60	2,76	4,16	5,33	12	66	383	—
	3	50	60	2,62	4,10	5,42	12	67	551	—
25/II.	W	—	—	—	—	4,42	18	65	174	0,
	Wl.	—	—	—	—	—	—	67	37	—
	1	75	85	—	—	4,42	18	67	464	3,4
	2	75	85	—	—	4,23	18	66	194	3,4
	3	75	85	.	—	4,30	18,5	67	149	3,6
4/III.	W.	—	—	8,68	3,12	4,44	18,5	61	69	0,6
	Wl.	—	—	8,44	2,76	3,88	16,5	72	20	—
	1	75	85	9,28	3,72	4,52	18	71	346	4,4
	2	75	85	2,48	3,76	4,54	18	71	54	3,8
	3	75	85	9,32	3,80	4,68	18	71	592	3,6
11/III.	W.	—	—	—	—	3,32	18	60	2,234	0,6
	Wl.	—	—	—	—	—	—	70	50	—
	1	125	140	—	—	3,27	12,5	68	772	3,0
	2	125	140	—	—	3,27	12	69	264	2,8
	3	125	140	—	—	3,27	12,5	70	302	2,8
18/III.	W.	—	—	6,72	2,76	1,85	7,5	27	38,150	0,6
	Wl.	—	—	6,48	2,48	1,79	7,0	63	6,925	—
	1	125	120	6,68	2,20	1,72	7,0	56	18,760	3,2
	2	125	120	6,72	2,76	1,85	7,0	63	5,423	3,0
	3	125	120	7,12	2,40	1,79	7,0	64	3,495	3,0
26/III.	W.	—	—	—	—	1,98	7,5	10	14.411	0,6
	Wl.	—	—	—	—	—	—	62	375	—
	1	205	75	—	—	1,98	7,5	54	574	4,0
	2	205	75	—	—	1,96	7,5	62	125	4,0
	3	205	75	—	—	1,98	7,5	70	139	3,8
2/IV	W.	—	—	7,10	2,72	3,83	2,0	21	6,505	1,4
	Wl.	—	—	6,68	2,40	3,40	3,5	60	462	—
	1	200	150	6,96	2,60	3,52	8,5	60	188	5,6
	2	200	150	6,40	2,52	3,88	8,5	70	84	4,0
	3	200	150	6,72	2,58	3,52	8,5	70	62	4,2
9/IV.	W.	—	—	—	—	3,70	7,5	23	1,049	5,8
	Wl.	—	—	—	—	—	—	65	70	—
	1	200	150	—	—	3,46	6,5	52	94	—
	2	200	150	—	—	3,34	6,5	56	72	—
	3	200	150	—	—	3,40	6,0	63	58	—
16/IV.	W.	—	—	8,54	3,76	4,41	11,0	22	776	5,4
	Wl.	—	—	8,00	3,36	3,92	9,5	60	40	—
	1	200	150	10,28	3,88	4,41	10,5	47	60	—
	2	200	150	8,92	3,84	4,35	10,5	53	50	—
	3	200	150	8,52	3,56	4,23	10,5	57	63	—
23/IV.	W.	—	—	—	—	4,23	10,0	25	547	4,6
	Wl.	—	—	—	—	—	—	69	49	—
	1	—	—	—	—	4,23	9,0	59	72	—
	2	—	—	—	—	3,99	8,5	60	35	—
	3	—	—	—	—	4,05	8,5	67	25	—
30/IV.	W	—	—	8,88	3,96	4,58	10,5	27	543	12,2
	Wl.	—	—	8,04	3,40	4,05	2,0	57	12	—
	1	—	—	8,68	3,52	4,23	9,5	55	28	—
	2	—	—	9,00	3,88	4,11	9,0	52	21	—
	3	—	—	8,40	3,56	4,23	9,5	53	31	—

II. Reihe. Stärke der Sandschichten.

Der Sand, der in dieser und den folgenden Serien ausschliesslich verwendet wurde, war derselbe wie in No. 3 erster Reihe. (Mittelfeiner gesiebter Filtersand; Schichthöhen 1,46, bezw 0,72 und 0,52 m.) Inbetriebsetzung am 8. Mai 1890.

Tabelle II.

Datum	Wasserprobe	Druckhöhe	Filtrationsgeschwindigkeit	Feste Bestandtheile	Verlust durch Glühen	Permanganat-Verbrauch	Farbe	Klarheitsgrad	Bacterien-Colonien	Temperatur
1890 13/V.	W.	—	—	7,92	4,08	4,21	12,5	40	682	13,4
	Wl.	—	—	7,48	3,48	3,82	11,0	70	2	—
	1	25	200	9,24	4,08	4,21	12,5	52	1,341	14,4
	2	25	200	8,68	3,42	4,27	12,5	52	826	13,3
	3	25	200	8,32	2,64	4,21	12,5	55	825	13,6
21/V.	W.	—	—	—	—	4,15	2,0	40	615	18,0
	Wl.	—	—	—	—	—	—	70	857	—
	1	25	200	—	—	3,69	8,5	67	229	17,4
	2	25	200	—	—	3,80	2,5	67	239	16,8
	3	25	200	—	—	3,28	3,0	67	301	16,8
27/V.	W.	—	—	9,92	3,92	4,04	7,0	14	8,080	9,6
	Wl.	—	—	8,00	3,16	3,28	6,0	65	27	—
	1	25	140	3,24	3,20	3,28	6,5	62	131	11,8
	2	25	140	8,88	3,56	3,28	7,0	57	178	11,6
	3	25	140	3,28	2,92	3,45	6,0	50	143	11,6
3/VI.	W.	—	—	—	—	5,85	10,5	25	933	13,0
	Wl.	—	—	—	—	—	—	66	66	12,4
	1	25	140	—	—	5,28	2,0	56	21	14,0
	2	25	140	—	—	5,09	8,5	57	81	13,2
	3	25	140	—	—	5,03	8,0	56	123	13,0
10/VI.	W.	—	—	8,92	4,32	6,81	11,5	30	592	18,8
	Wl.	—	—	8,16	3,72	6,04	10,5	61	7	18,2
	1	25	140	3,64	4,12	6,34	10,5	60	34	18,2
	2	25	140	8,48	3,88	6,32	10,5	60	40	18,2
	3	25	140	7,96	3,72	5,98	10,0	59	44	18,2
17/VI.	W.	—	—	—	—	4,02	7,5	34	146	17,4
	Wl.	—	—	—	—	—	—	66	19	17,0
	1	25	140	—	—	3,73	7,5	63	22	16,4
	2	25	140	—	—	3,96	7,5	61	65	16,0
	3	25	140	—	—	3,64	7,0	61	83	16,0

Datum	Wasserprobe	Druckhöhe	Filtrationsgeschwindigkeit	Feste Bestandtheile	Verlust durch Glühen	Permanganat-Verbrauch	Farbe	Klarheitsgrad	Bacterien-Colonien	Temperatur
25/VI.	W	—	—	—	—	—	—	44	136	19,0
	Wl.	—	—	—	—	—	—	65	27	18,8
	1	25	140	—	—	—	—	64	16	17,4
	2	25	140	—	—	—	—	63	20	17,2
	3	25	140	—	—	—	—	63	8	17,2
1/VII	W.	—	—	8,18	3,76	5,01	—	35	137	18,4
	Wl	—	—	7,44	3,44	4,46	—	60	13	18,0
	1	25	140	7,22	3,16	4,39	—	58	10	17,8
	2	25	140	7,52	3,24	4,77	—	57	9	17,6
	3	25	140	7,48	3,52	4,70	—	57	7	17,6
8/VII.	W.	—	—	—	—	4,68	11,5	20	798	19,0
	Wl.	—	—	—	—	—	—	—	470	18,8
	1	75	140	—	—	4,12	10,5	31	26	18,4
	2	75	140	—	—	4,16	10,5	60	50	17,8
	3	75	140	—	—	3,92	11,0	60	25	17,6
15/VII.	W.	—	—	10,78	4,92	3,53	15,0	40	285	18,2
	Wl.	—	—	8,76	4,08	5,65	12,5	68	19	18,2
	1	75	200	9,48	4,20	5,82	13,5	63	16	18,2
	2	75	200	9,76	4,68	5,77	13,5	61	15	18,0
	3	75	200	0,40	4,16	5,22	13,0	60	16	17,8

III. Reihe. Filtrationsgeschwindigkeit.

Die Apparate wurden am 24. Juli 1890 in Betrieb genommen, jedoch vom 9. September bis 21. November nicht benutzt. Am 22. November wurden dieselben von Neuem in Betrieb gesetzt und am 3. Februar 1891 (nach Probeentnahme) sämmtlich gereinigt. Da die chemischen Analysen und Farbebestimmungen nur geringe Unterschiede ergeben hatten, wurden dieselben seit Anfang December fortgelassen. Die Sandschicht (gesiebter Filtersand) hatte eine Höhe von 0,7 m.

Tabelle III.

Datum	Wasserprobe	Druckhöhe	Filtrationsgeschwindigkeit	Feste Bestandtheile	Verlust durch Glühen	Permanganat-Verbrauch	Farbe	Klarheitsgrad	Bacterien-Colonien	Temperatur
1890 29/VII.	W.	—	—	—	—	4,52	6,5	37	133	20,4
	Wl.	—	—	—	—	—	—	—	175	20,4
	1	25	50	—	—	4,68	6,5	53	224	19,0
	2	25	100	—	—	4,23	6,5	51	54	18,4
	3	25	150	—	—	4,18	6,5	50	106	18,6
12/VIII.	W.	—	—	—	—	4,38	8,0	37	271	19,8
	Wl	—	—	—	—	—	—	65	14	18,8
	1	25	50	—	—	4,41	8,0	58	99	18,6
	2	25	100	—	—	4,11	8,0	55	36	18,2
	3	25	150	—	—	4,56	8,0	55	46	18,2
19/VIII.	W.	—	—	9,48	4,20	4,37	8,0	35	235	19,6
	Wl.	—	—	—	—	—	—	—	275	19,6
	1	25	50	9,52	3,36	3,91	7,5	56	377	18,8
	2	25	100	9,48	3,40	3,62	7,0	54	400	18,2
	3	25	150	9,32	3,24	3,68	7,5	53	40	18,4
26/VIII.	W.	—	—	—	—	4,13	7,0	20	983	17,4
	Wl.	—	—	—	—	—	—	65	22	17,0
	1	25	50	—	—	3,27	8,0	62	246	17,0
	2	25	100	—	—	3,32	6,0	60	28	17,2
	3	25	150	—	—	3,60	6,0	58	223	17,2
2/IX.	W	—	—	13,04	5,40	5,18	10,5	10	3,490	14,4
	Wl.	—	—	12,12	4,52	4,36	—	45	122	14,2
	1	25	50	10,96	4,24	4,52	9,0	35	54	14,6
	2	25	100	9,96	4,60	4,73	9,0	31	97	14,4
	3	25	150	13,60	4,92	4,82	9,0	28	66	14,4
9/IX.	W.	—	—	—	—	5,83	11,5	15	59,370	14,0
	Wl.	—	—	—	—	5,67	—	70	24	13,8
	1	25	50	—	—	5,55	11,5	60	30	15,2
	2	25	100	—	—	5,01	11,5	50	32	14,6
	3	25	150	—	—	4,80	11,5	48	44	14,2

Datum	Wasserprobe	Druckhöhe	Filtrationsgeschwindigkeit	Feste Bestandtheile	Verlust durch Glühen	Permanganat-Verbrauch	Farbe	Klarheitsgrad	Bacterien-Colonien	Temperatur
2/XII.	W.	—	—	—	—	—	—	38	1,211	0,8
	Wl.	—	—	—	—	—	—	65	108	0,8
	1	75	50	—	—	—	—	55	157	3,6
	2	75	100	—	—	—	—	53	496	3,4
	3	75	150	—	—	—	—	52	5,250	3,4
9/XII.	W	—	—	—	—	—	—	45	1,450	0,6
	Wl.	—	—	—	—	—	—	70	157	0,6
	1	125	50	—	—	—	—	58	1,110	3,0
	2	125	100	—	—	—	—	57	1,256	3,0
	3	125	150	—	—	—	—	53	1,062	3,0
16/XII.	W.	—	—	—	—	—	—	45	229	0,6
	Wl.	—	—	—	—	—	—	71	115	0,6
	1	125	50	—	—	—	—	57	32	3,0
	2	125	100	—	—	—	—	56	118	3,0
	3	125	150	—	—	—	—	55	56	3,0
23/XII.	W.	—	—	—	—	—	—	47	157	0,6
	Wl.	—	—	—	—	—	—	75	22	0,3
	1	125	50	—	—	—	—	58	22	3,0
	2	125	100	—	—	—	—	57	81	3,0
	3	125	150	—	—	—	—	57	54	3,0
30/XII.	W	—	—	—	—	—	—	49	93	0,6
	Wl.	—	—	—	—	—	—	75	19	0,6
	1	125	50	—	—	—	—	58	9	3,0
	2	125	100	—	—	—	—	57	30	3,0
	3	125	150	—	—	—	—	57	27	3,0
1891 7/I.	W.	—	—	—	—	—	—	48		0,3
	Wl.	—	—	—	—	—	—	75	46	0,6
	1	125	50	—	—	—	—	59	92	3,4
	2	125	100	—	—	—	—	58	68	3,4
	3	125	150	—	—	—	—	57	—	3,4
14/I.	W.	—	—	—	—	—	—	50	131	0,3
	Wl.	—	—	—	—	—	—	75	28	0,6
	1	125	150	—	—	—	—	60	39	3,2
	2	125	150	—	—	—	—	60	25	3,2
	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—
21/I.	W	—	—	—	—	—	—	42	391	0,3
	Wl.	—	—	—	—	—	—	75	49	0,6
	1	125	150	—	—	—	—	58	49	3,4
	2	125	150	—	—	—	—	57	89	3,4
	3	—	—	—	—	—	—	—	—	3,2
27/I.	W.	—	—	—	—	—	—	41	219	0,3
	Wl.	—	—	—	—	—	—	70	38	0,6
	1	125	150	—	—	—	—	56	21	3,4
	2	125	150	—	—	—	—	54	77	3,4
	3	125	100	—	—	—	—	51	148	3,2
3/II.	W.	—	—	—	—	—	—	40	750	0,8
	Wl.	—	—	—	—	—	—	70	39	0,8
	1	125	150	—	—	—	—	55	70	3,6
	2	125	150	—	—	—	—	54	74	3,6
	3	125	100	—	—	—	—	51	29	3,4
10/II	W.	—	—	—	—	—	—	40	384	0,6
	Wl.	—	—	—	—	—	—	70	19	0,3
	1	25	50	—	—	—	—	56	6	4,4
	2	25	100	—	—	—	—	55	25	3,6
	3	25	150	—	—	—	—	50	54	3,2
18/II	W	—	—	—	—	—	—	40	693	0,6
	Wl	—	—	—	—	—	—	70	147	0,6
	1	25	50	—	—	—	—	57	54	4,6
	2	25	100	—	—	—	—	55	48	3,8
	3	25	150	—	—	—	—	50	54	3,6
25/II.	W	—	—	—	—	—	—	41	521	0,6
	Wl	—	—	—	—	—	—	70	83	0,6
	1	25	50	—	—	—	—	57	30	4,4
	2	25	100	—	—	—	—	56	23	4,0
	3	25	150	—	—	—	—	52	175	3,8

IV. Reihe. Druckhöhe.

Die Filter wurden, wie in der vorigen Serie, neubeschickt und am 6. März 1891 in Betrieb gesetzt.

Tabelle IV.

Datum	Wasserprobe	Druckhöhe	Filtrationsgeschwindigkeit	Durchsichtigkeit (Klarheitsgrad)	Bacterien-Colonien	Temperatur
1891 11/III.	W.	—	—	45	3,338	0,6
	Wl.	—	—	75	204	0,6
	1	25	100	60	89	4,6
	2	500	100	62	54	3,6
	3	1,000	100	62	65	3,4
18/III.	W.	—	—	45	1,877	0,6
	Wl	—	—	75	37	0,6
	1	25	100	62	25	4,6
	2	500	100	62	55	3,6
	3	1,000	100	62	38	3,4
25/III.	W.	—	—	45	463	0,6
	Wl.	—	—	75	62	0,6
	1	25	100	62	27	4,4
	2	500	100	62	21	3,4
	3	1,000	100	62	22	3,4
1/IV.	W.	—	—	45	218	0,6
	Wl.	—	—	75	15	0,6
	1	25	100	62	8	4,4
	2	500	100	62	6	3,4
	3	1,000	100	62	25	3,4
8/IV.	W.	—	—	45	3,320	0,6
	Wl.	—	—	75	133	0,6
	1	1,000	100	62	25	4,6
	2	500	100	62	20	3,6
	3	50	100	62	81	3,4
15/IV.	W.	—	—	30	96,968	0,6
	Wl.	—	—	75	3,630	0,6
	1	1,000	100	65	788	4,8
	2	500	100	65	2,492	4,6
	3	50	100	65	466	3,4
6/V.	W.	—	—	20	13	4,6
	Wl.	—	—	65	82	4,0
	1	1,000	100	60	12	4,8
	2	500	100	60	21	4,6
	3	50	100	60	12	4,6
13/V.	W.	—	—	28	365	11,2
	Wl.	—	—	75	35	10,4
	1	1,000	100	60	7	11,2
	2	1,000	100	60	16	11,0
	3	50	100	58	11	11,0
20/V.	W.	—	—	25	974	10,0
	Wl.	—	—	70	19	9,8
	1	1,000	100	60	50	11,0
	2	1,000	100	60	5	10,8
	3	50	100	58	4	10,6
27/V.	W.	—	—	34	1,044	17,4
	Wl.	—	—	70	5	16,8
	1	1,000	100	59	8	17,0
	2	1,000	100	57	25	16,8
	3	50	100	56	6	16,4
3/VI.	W.	—	—	30	687	18,4
	Wl	—	—	68	20	18,0
	1	1,000	100	61	7	18,4
	2	1,000	100	61	13	18,2
	3	50	100	60	23	18,0
10/VI.	W.	—	—	34	7	13,4
	Wl.	—	—	70	1	12,8
	1	1,000	100	60	7	13,6
	2	1,000	100	59	16	13,4
	3	50	100	59	125	13,2

In dem Berichte über die Reinigungsversuche, die an das betreffende städtische Amt in Helsingfors abgegeben wurde, hat Verf. folgende Schlussfolgerungen aus denselben gezogen:

1. Grobkörniger Sand ist, besonders bei sehr hohem Bacteriengehalte des Rohwassers, in seiner Wirkung unsicherer als solcher mit feinerem Korn (Reihe I).

2. Die Stärke der Sandschichten hat keinen nennenswerthen Einfluss auf den Wirkungsgrad des Filters, innerhalb der bei den Versuchen innegehaltenen Grenzen (Reihe II).

3. Eine geringe Filtrationsgeschwindigkeit hat besonders auf den Klarheitsgrad des Wassers einen günstigen Einfluss (Reihe III).

4. Verschiedene Druckhöhe, verbunden mit gleich grosser Filtrationsgeschwindigkeit, beeinflusst weder den Klarheitsgrad noch den Bacteriengehalt merkbar (Reihe IV).

5. Die dunkle Farbe des Wassers ist durch practisch ausführbare Sandfilter überhaupt nicht zu beseitigen (Reihe I—III).

Dass die Versuchsapparate öfters schlechtere Resultate ergaben, als die Filter des Wasserwerkes, schreibt Verf. theils der cylindrischen Form der Apparate, die besser konisch gewesen wären, sowie dem bei Versuchsapparaten nicht zu umgehenden ungünstigen Verhältnisse zwischen der schwach wirkenden Peripherie und der Filteroberfläche zu, welches bei grossen Sandfiltern viel günstiger ist. Da jedoch alle Versuchsapparate gleich construirt waren, kann man annehmen, dass diese Uebelstände sich bei denselben auch in gleicher Weise geäussert haben und einen Vergleich zwischen den erhaltenen Resultaten nicht unstatthaft machen.

Die Entnahme der Proben aus der Wande sowohl als aus den Versuchsapparaten geschah immer gleichzeitig, welches besonders in bacteriologischer Hinsicht nennenswerthe Fehler zur Folge haben konnte, da die Zeit, die das Wasser gebrauchte, um durch die Filter zu passiren, hierbei gar nicht in Betracht kam. Dieser Uebelstand dürfte indessen allen bacteriologischen Untersuchungen, wie sie gewöhnlich bei Wasserwerken gemacht werden, anhaften und war bei diesen Versuchen leider nicht zu umgehen. Jedenfalls erscheint es geboten, bei solchen Untersuchungen, besonders wo es sich um Oberflächenwasser von sehr wechselndem Bacteriengehalte handelt und kleine Filtrationsgeschwindigkeiten angewendet werden, mit den Schlussfolgerungen betreffs des Wirkungsgrades der Sandfilter sehr vorsichtig zu sein, da man durch einfaches Vergleichen von unfiltrirtem und filtrirtem Wasser eventuell gänzlich falsche Resultate erhalten könnte.

Ausser den beschriebenen Sandfiltrationsversuchen wurden auch solche mit chemisch Reinigungsmitteln angestellt. Es kamen hierbei vegetabilische Kohle mit gar keinem ersichtlichen Erfolge, magnetic carbide mit günstigem, aber rasch vorübergehendem Einfluse auf die Farbe des Wassers, sowie metallisches Eisen nach Anderson's u. A. in Antwerpen benutzten Methode zur Verwendung. Durch die letztere konnte allerdings der Sauerstoffverbrauch des Wassers um 50—60% vermindert werden, indessen war das sorgfältig gelüftete und filtrirte Wasser röthlich und stark eisenhaltig. Wasser mit Eisenspänen geschüttelt, darauf durch eine Lage Coke gerieselt und filtrirt, wurde ganz blank und farblos, was leider nur einige Tage dauerte, worauf es wieder röthlich wurde. Sobald frische Coke verwendet wurde, wurde das Wasser wieder klar, wahrscheinlich weil die alkalische Cokeasche das Eisen ausfällte. Eine solche Fällung durch Kalk herbeizuführen, wurde ebenfalls versucht, das Wasser erhielt jedoch hierdurch einen faden Geschmack und alkalische Reaction.

Da die chemischen Reinigungsmethoden also wenig Hoffnung erregten, eine Verbesserung der Sandfiltration jedoch wenigstens eine Erhöhung des Klarheitsgrades in Aussicht stellte, ist die Erweiterung der Sandfilteranlage vom Verf. in Vorschlag gebracht. Die mittlere Filtrationsgeschwindigkeit würde hierdurch auf 77 mm pro Stunde heruntergebracht werden und die grösste Geschwindigkeit 154 mm pro Stunde betragen, wogegen die jetzige Filtrationsgeschwindigkeit sich zwischen 120 und 240 mm pro Stunde bewegt.

Naturgas und Rohpetroleum als Brennmaterial der Wasserwerke zu Detroit.

— Nachdem einige Monate lang auf der Pumpstation der Wasserwerke von Detroit Naturgas als Brennmaterial verwendet worden ist, trifft man gegenwärtig Vorkehrungen, um dieses Brennmaterial durch Rohpetroleum (ungereinigtes Erdöl) zu ersetzen.

Der gewöhnliche Preis des Naturgases beträgt dort etwa 4,9 Pf. (83 cts. für 1000 Cubikfuss) mit 25% Rabatt für Baarzahlung. Die Wasserwerke beziehen dasselbe indes zu einem dem Heizwerth von Kohle entsprechenden Preise von etwa 3,3 Pf., dennoch stehen der Verwendung dieses Materiales mancherlei Bedenken gegenüber, wogegen nach den stattgehabten Untersuchungen das Rohöl als

Brennmaterial manche Vortheile bieten soll, wie aus der nachfolgenden Zusammenstellung nachgewiesen wird:

Es besitzen den Heizwerth von 1 Ton harter Kohle Rohöl	Liter	635,88
Im Jahre 1890 zur Hebung des Wassers gebraucht an Kohlen	Tons	7616
Werth der Kohlen	M.	133 404,60
7616 Tons Kohlen besitzen einen Brennwerth von cbm Rohöl		4832,86
Muthmassliche Kosten des Oele in Detroit per cbm	»	13,32
Gesammtkosten des Oelbedarfs im Jahre 1890	»	64 373,70
Ersparung an Arbeit bei der Verwendung von Oel	»	6 804,00
Grösste Ausgabe für den Transport des Oele von den Eisenbahnwagen nach den Behältern auf dem Werke	»	12 600,00
Gesammtkosten der Oelfeuerung, ...	»	70 169,70
Demnach Ersparniss gegen Kohlenfeuerung, (siehe oben)	»	63 234,90

Demnach Ersparniss über 47%.

Von besonderer Wichtigkeit erscheint dabei der Transport des Oele von den Eisenbahnwagen nach den Behältern der Werke auf eine Entfernung von etwa 3,2 km; man ist bestrebt, die hieraus erwachsenden Kosten möglichst zu reduciren. Als billigstes Verfahren wird der Transport durch eine Rohrleitung, durch welche das Oel mittelst Wasserdruck gefördert wird, angesehen.

Auch in Minneapolis werden bei den dortigen Wasserwerken ähnliche Versuche mit Rohöl angestellt. (Engineering News. März 19, 1892).

Correspondenz.

Schmieren von Gassaugern.

Ich habe wiederholt die Beobachtung gemacht, dass die Gassauger im Innern mit Mineralöl und Maschinenöl geschmiert werden, und dass hieraus Unzuträglichkeiten entstehen.

Ich möchte deshalb auf Grund vielfacher Erfahrung darauf hinweisen, dass zum Schmieren der Gassauger im Innern unraffinirtes, aber sonst reines Rüböl zu verwenden ist. Mineralöl gibt zu Zersetzungen des Theers und demgemäss zu Verstopfungen Anlass.

Auch Baumöl kann Verwendung finden. Wird diese Vorschrift befolgt, so fällt das lästige Verdicken des Theers in den Gassaugern und die damit zusammenhängende, unvermeidliche Reinigung fort.

Berlin NW., Martinikenfelde.

E. Blum,
Director der Berlin-Anhaltischen Maschinenbau-Actiengesellschaft.

Literatur.

Beleuchtungswesen.

Ueber **Pentan-Normallicht** hielt W. Sugg in der Jahresversammlung der Southern District Association of Gas Engineers and Managers zu London einen Vortrag, in welchem er zunächst die Ungenauigkeiten und Fehlerquellen der bisherigen (speciell der englischen) Lichtmessung bespricht und die Pentangasflamme empfiehlt. (Journal of Gaslighting, 1892, 15. März, S. 487.) Das Pentan-Luftgemisch wird bekanntlich dadurch erzeugt, dass ein Luftstrom in einem Carburator (in diesem Fall einfach ein flacher Kasten) vollständig mit Pentan gesättigt wird. Das Gas wird in einem Argandbrenner (etwas kleiner als der Normalbrenner für gewöhnliches Gas) mit 30 Löchern verbrannt und liefert bei einem Stundenconsum von 50,4 l 16 Kerzen (engl.).

Sauerstoff-Magnesiumlicht. E. J. **Humphery** hat eine besonders für photographische Zwecke werthvolle Lampe construirt, bei welcher Leuchtgas einen Behälter mit Magnesiumpulver von unten nach oben durchstreicht, während ein Rohr für die Sauerstoffzuführung durch den Behälter hindurchgeht bis an dessen obere Oeffnung, wo sich der Brenner befindet. Zunächst öffnet man den Leuchtgashahn wenig, entzündet das Gas und lässt dann auch Sauerstoff zutreten, so dass eine nichtleuchtende Stichflamme entsteht. Oeffnet man nun den Leuchtgashahn völlig, so reisst der Gasstrom Magnesiumpulver mit in die Flamme, wo es mit äusserster Intensität und continuirlich verbrennt. Das Licht besitzt die zwölffache actinische Kraft des in Luft verbrennenden Magnesiums. (Phot. News 1892. 36, 105; nach Chem. Zeitg., Repertorium.)

Holzhauptrohre für Gas legte **Seville** in der Jahresversammlung der New England Association of Gas Engineers vor. Dieselben haben in Lexington (Mass.) seit 17 Jahren für eine Oelgasleitung gedient und sind noch vollkommen intact.

Wasserversorgung.

* **Hölzerne Wasserleitungen.** Correspondenzen, welche über die gute Leistung hölzerner Leitungen berichten. (Engineering News 1891, II, S. 389.)

* **Bewässerung in Indien,** deren Werth und Bedürfniss. Der Arbeitslohn ist in Indien klein und kostete daher die Anlage der ausgedehnten Bewässerungen verhältnissmässig wenig. Es folgen Angaben über die Kosten der Dämme und Wehre etc., wie über die Grösse der bebauten und bewässerten Flächen. (Engineering News 1891, II, S. 496 bis 497.)

* **Die Wasserwerke der vereinigten Staaten und Canadas.** Mittheilungen und Tabellen über die Zahl der Wasserwerke in den einzelnen Staaten, die Wassermenge, die Kosten, die Zahl der Hydranten, die Länge der Rohrleitungen, die Grösse der mit Wasser versorgten Bevölkerung. (Engineering News 1891, II, S. 515 bis 517, 541 bis 543 und 615 bis 616.)

* **Ueber den Werth der Wasserkraft im Vergleich zur Dampfkraft.** (Engineering News 1891, II, S. 529 bis 530.)

* **Sielanlage in der Stadt Mexico,** Beschreibung der Anlage mit vielen Abb. (Engineering News 1891, II, S. 545, 570 bis 571 und 582 bis 583.)

* **Methode zur Bestimmung der zweckmässigsten Grösse des Bassins No. 5 am Boston-Wasserwerk.** Für drei Stauhöhen sind die Kosten pro 1000000 Gallonen Wassermenge, welche das Reservoir in einem trockenen Jahr im Ganzen zu liefern vermag, berechnet. Als Minimum ergab sich bei der Wahl einer zweckmässigsten Höhenlage des Stauspiegels M. 12 pro 1000 cbm. (Engineering News 1891, II, S. 462.)

* **Hydrographische im Interesse der Bewässerung des Landes ausgeführte Arbeiten.** Der zweite Theil des 11. Jahresberichtes des Directors der geologischen Landesaufnahmen behandelt die hydrographischen Arbeiten in den Bewässerungs-Gebieten der amerikanischen Staaten. Die Mittheilungen beziehen sich auf die Niederschlagsmengen, die Verdunstungshöhen und Wasserführung der Flüsse, wie die angewendeten Messmethoden. (Engineering News 1891, II, S. 593 bis 594.)

* **Ebermayer's Untersuchungen über die Sickerwassermengen in verschiedenen Bodenarten.** (Meteorol. Zeitschrift 1891, Literaturb. S. [28].)

* **Die Temperatur der Flüsse Mitteleuropas.** (Meteorol. Zeitschrift 1891, Literaturb. S. [62].)

* **Die Bruchhausen — Syke — Thedinghäuser Meliorations-Anlage** (Prov. Hannover); von Baurath Hess. Beschreibung der baulichen Ausführungen und der wirthschaftlichen guten Ergebnisse der Bewässerung nach dreijähriger Vollendung derselben. (Zeitschrift des Architekten- und Ing.-Vereins zu Hannover 1892, S. 27 bis 54.)

* **Der Folsom-Wasserkraft-Damm** im American-River, Californien. Die Folsom-Wasserkraft-Gesellschaft sperrte den Fluss durch ein Wehr von 21 m Kronenhöhe. In 54 m Breite überströmt der Fluss dieses Wehr. Auf der Krone sitzt noch ein bewegliches, hydraulisch betriebenes Klappenwehr auf, welches zur Regulirung des Stau-Wasserspiegels dient. An beiden felsigen Ufern zweigen Kanäle ab, deren Wassermenge Turbinen und Wasserräder treibt und 450000 Acres Land bewässert. An dem Unternehmen, welches über M. 2000000 Kosten veranlasste, ist auch der Staat betheiligt. Die Flussufer bestehen aus Granit. Die Thalsperre ist aus gleichem in Cementbeton verlegten Felsmaterial hergestellt; dieselbe misst in der Basis 26 m Stärke. Auslassschleusen, Kiesläufe und Schützen sind beschrieben. Auch eine Eisenbahn ist im Thal angelegt. Die Bauzeit umfasste fünf Jahre. Die Vollendung erfolgte 1891. (Engineering News 1891, II, S. 364—365, m. Abb.)

* **Ueber Regen- und Verdampfungs-Menge** gibt der Jahresbericht der Boston Wasserwerke Mittheilungen. Unter Benutzung graphischer Darstellungen werden Messungen veröffentlicht,

welche an dem Cochituate-See, am Sudbury-Fluss und am Mystic-See während der Jahre 1876 bis 1890 angestellt sind. Die monatliche Regenmenge schwankt weit weniger als die Verdampfung. Im Mittel übersteigt die Jahres-Niederschlagsmenge die Verdampfung um 170 mm am See-Wasserspiegel gemessen. In trockenen Jahren fällt die Regenmenge um 161 mm kleiner aus als die Verdampfungs-Höhe. Vom Mai bis einschliesslich September ist die Verdampfung gewöhnlich 223 mm grösser als die Regenmenge, während vom October bis zum April der Regenfall um 392 mm Höhe die Verdampfung übertrifft. In trockenen Jahren übersteigt die Verdampfung während des warmen Halbjahres die Niederschlagsmenge. (Engineering News 1891, II, S. 432 bis 434.)

*Abfluss- und Niederschlagsmengen sind zur Zeit eintretenden Thauwetters im Sammelgebiet des Sudbury-Flusses im Febr. 1886 durch Ingenieur Gerald des Boston-Wasserwerkes gemessen. An Ueberfällen und am Wechsel des Stauspiegels der Seen wurde die Wasserführung zweier Flüsse bestimmt. — Auf hart gefrorenem Boden lagerte am 10. Februar eine Schneedecke, deren Schmelzwasser etwa 51 mm Höhe betragen hat. Drei Tage hindurch brachte dann ein Sturm starken Regen und Thauwetter. Während dieser Zeit stieg die Wasserführung der Flüsse sofort bedeutend; erst nach 14 Tagen war dieselbe wieder auf den Anfangswerth hinabgesunken. Einschliesslich der zu Wasser umgerechneten Schneemenge betrug die Niederschlagshöhe in diesem Zeitraum 185 mm, davon in den beiden Flussthälern 159 bezw. 165 mm Niederschlagshöhe in gleicher Zeit zur Abführung gelangten, so dass im Mittel 12% auf Versicherung und Verdunstung, zusammengefasst, verfallen. Der Sudbury-Fluss versorgt einen Theil Bostons mit Wasser; etwa 38% seines Zuzugsgebietes zeigt Wald. (Engineering News 1891, II, S. 565, m. 1 Diagramm u. Trans. Am. Soc. C. E., Septemberheft 1891. M. M.

Verschiedenes.

Die Selbstentzündung der Kohle. Ueber dieses Thema hielt Prof. Vivian B. Lewes in der Society of Arts einen im Journal of Gas Lighting etc. vom 15. März 1892, S. 488 besprochenen Vortrag, aus dem wir mit Rücksicht auf die ausführliche Besprechung des gleichen Gegenstandes durch E. Kunath-Danzig[1]) Folgendes kurz mittheilen. Lewes empfiehlt beim Bau von Lagerschuppen, Gerüsten in directer Berührung mit der Kohle alle Holzconstructionen zu vermeiden oder dieselben wenigstens mit Cementverputz zu bekleiden. Durch die Kohlenhaufen oder in nächster Nähe derselben sollen keine Dampfröhren geführt werden und sollen Feuerungen, Dampfkessel oder Retortenöfen mindestens 7 m von der Lagerstätte entfernt sein. Ferner wird angerathen, die Kohle nur 2 bis $2^1/_2$ m hoch zu lagern (Kunath hält 6 m Lagerhöhe bei guter Ventilation für unbedenklich) und keine Kohle anzuhäufen oder auf längeren Transport zu verschicken, die nicht schon mindestens einen Monat auf der Erdoberfläche gelagert hat. Um die Entzündung von Kohlen auf Schiffen zu vermeiden, schlägt Lewes vor, in passenden Abständen in der Ladung mit flüssiger Kohlensäure gefüllte Stahlcylinder zu vertheilen, welche mit einem Verschluss aus einer bei etwa 90° C. schmelzenden Metalllegierung versehen sind. Bei eintretender Erhitzung wird derselbe schmelzen und die austretende Kohlensäure wird durch starke Abkühlung weitere Erhitzung verhindern. Die Anschaffungskosten kämen jedenfalls den dadurch erzielten Vortheilen gegenüber nicht in Betracht.

Ueber die **Kohlenproduction der Vereinigten Staaten** macht die Berg- und Hüttenmännische Zeitung 1892 No. 2, S. 15 folgende Mittheilungen. In den 29 Staaten, in welchen überhaupt Steinkohlen gegraben wurden, betrug die Gesammtproduction im Jahre 1889 140747591 Tonnen; das übertrifft die Gesammtproduction des Jahres 1880 um 69411009 Tonnen und bedeutet eine Zunahme von 97,2%, während sich im gleichen Zeitraum die Bevölkerung nur um 24,5% vermehrt hat. Die Gesammtzahl der Kohlenarbeiter in den Vereinigten Staaten betrug im Jahre 1890 296974, die Gesammtzahl der Gruben 2599. Pennsylvanien allein producirte 81719059 Tonnen, und zwar 45544970 t Anthracit und 36174089 t bituminöse Kohlen; dabei waren beschäftigt 179009 Arbeiter in 867 Gruben. In Illinois producirten 23934 Arbeiter 12104072 t, in Ohio 19343 Arbeiter 9976787 t, in West-Virginia 9778 Arbeiter 6231880 t. Während nur in Californien-Oregon und in Michigan ein Rückgang der Kohlenproduction zu verzeichnen ist, entwickelt sich dieselbe im Westen und Süden sehr rasch. So producirte Alabama 1889 3379484 t gegen 323972 t im Jahre 1880; West-Virginia stieg im gleichen Zeitraum von 1829844 t auf 6231880 t und Tenessee von 495131 auf 1925689 Tonnen.

Centralheizung. Statistische Nachweisungen, betr. die Anlage-, Unterhaltungs- und Betriebskosten der seit dem Jahre 1875 in preussischen Staatsbauten ausgeführten **Centralheizungs- und Lüftungs-Anlagen.** Im Auftrage des Ministers der öffentlichen Arbeiten zusammengestellt von Geh. Baurath Lorenz und Landesbauinspector Wiethoff in Berlin. Mitgetheilt in »statistische Nachweisungen« in der Zeitschrift für Bauwesen, herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten; 1892, S. 1 und ff. Die Veröffentlichung umfasst fünf Tabellen: Luftheizungen mit Feuercaloriferen; Warmwasserheizungen; Heisswasserheizungen; Dampfheizungen; vereinigte Systeme von Centralheizungen verschiedener Art. Die Heizungsanlagen sind in jeder Tabelle nach Gebäudegattungen getrennt. Die statistischen Daten erstrecken sich auf Angaben über Entwurf und Anlage, sowie Unterhaltung und Betrieb. Am Schlusse jeder Tabelle sind Ergänzungstabellen gegeben, aus denen die Einheitspreise der Ausführung und des jährlichen Betriebes (pro 100 cbm Heizungsraum) für jede Gebäudegattung ersehen werden können.

Ueber das feuerfeste Mauerwerk der Hochöfen und dessen Erhaltung hielt F. W. Lürmann in der letzten Generalversammlung des Vereins deutscher Fabriken feuerfester Producte einen Vortrag (»Stahl und Eisen« 1892, No. 6, S. 265 bis 268); der Vortragende beginnt mit dem Satz, dass Hochöfen nichts anderes als grosse Gasgeneratoren sind, in welchen die erzeugten Gase Eisensteine reduciren und das so erzeugte Eisen kohlen, während die bei der Vergasung des Kohlenstoffs frei gewordene Wärme das Roheisen und die begleitenden Schlackenbestandtheile schmilzt, welche sich alsdann vom Roheisen scheiden. Neben diesen finden aber im Hochofen noch andere chemische Processe statt, und gerade diese sind es, welchen bislang kein Mauerwerk auf die Dauer widerstehen kann, während der Technik wohl »feuerfeste« Steine zu Gebote stehen, welche jede mit den jetzigen Mitteln mögliche Wärmewirkung an und für sich aushalten.

Im Allgemeinen sind als Ursachen der raschen Abnutzung des Mauerwerks der Schächte der Hochöfen zu nennen: 1. Abreibung durch den Niedergang der Beschickung; dieselbe ist jedoch bei der Härte und Festigkeit, welche die heutige vervollkommnete Herstellung den feuerfesten Steinen zu geben vermag, nur ausnahmsweise für die Erklärung der raschen Abnutzung des Mauerwerks in Betracht zu ziehen. 2. Einwirkung von Bestandtheilen der Hochofengase, z. B. Cyan oder dessen Salze. Das Gichtgas eines neueren Hochofens enthielt 1,8 bis 6,6% Cyan, während die Gase in der Schmelzzone daran noch reicher waren. Das lässt auf ausserordentlich grosse Mengen von Cyan schliessen, welchen das Mauerwerk z. B. während der Dauer nur eines Tages ausgesetzt ist, und sie müssen eine sehr energische Wirkung ausüben, wenn auch die dabei sich abspielenden Processe ihrer chemischen Natur nach noch nicht aufgeklärt sind. Grosse Mengen Cyanalkalien werden von dem Kühlwasser aus den Wandungen der Hochöfen aufgelöst und auch geschmolzene Cyansalze tröpfeln häufig aus den Fugen der Wandungen. 3. Abschmelzen durch Kochsalz, welches in der Coke enthalten ist. Nach kürzlich angestellten Untersuchungen enthielten verschiedene Cokesorten im Durchschnitt 0,181% in Wasser lösliche Salze, und zwar 0,062% Glaubersalz und 0,119% Kochsalz; 100 t Coke entsprechen also 119 kg Kochsalz. Bei der herrschenden hohen Temperatur zerlegt die Kieselsäure des Mauerwerks dasselbe in Chlor und Natrium und bildet mit letzterem eine leichtschmelzende Schlacke, welche abtropft. 4. Zersprengen durch Kohlenstoffausscheidungen, welche sich auf folgende Weise erklären. In den besten feuerfesten Schiefern und Thonen kommen Schwefelkieskügelchen vor; diese verwandeln sich im Hochofen in Einfachschwefeleisen und schliesslich in metallisches Eisen, und letzteres veranlasst dann das Kohlenoxyd, sich in Kohlenstoff und Kohlensäure zu zersetzen. Der Kohlenstoff lagert sich auf der Oberfläche der Eisenkügelchen ab und durch die sich so bildende Schale dringen immer neue Kohlenoxydgase zu dem Eisen und scheidet sich immer von Neuem Kohlenstoff auf dem Eisen aus. Diese Kohlenstoffausscheidungen, welche Erbsen- bis Haselnussgrösse erreichen können, zersprengen die Steine mit unwiderstehlicher Gewalt und zerstören sie vollständig.

Das beste Mittel zur Erhaltung der Hochofenwände ist bisher die Kühlung mit Wasser; ursprünglich nur auf das Gestell beschränkt, erstreckte sich die Kühlung bei der immer steigenden Inanspruch-

[1]) Vgl. d. Journ. 1892, No. 7, S. 114.

nahme der Hochöfen später auch auf die Rast und in neuerer Zeit, sogar auf den Schacht. In den letzten Jahren hat man nun mit scheinbar gutem Erfolg zu den Wandungen der Gestelle Kohlenstoffsteine verwendet; dieselben widerstehen natürlich den Einwirkungen der Schlacke vollständig; aber im Hochofen wird auch häufig Roheisen erzeugt, welches nicht ganz mit Kohlenstoff gesättigt ist und denselben in Berührung mit Kohlenstoffsteinen begierig aufnimmt. Daher sind viele aus Kohlenstoffsteinen hergestellte Böden und untere Theile der Gestelle von Hochöfen in kurzer Zeit aufgelöst worden. Diejenigen Theile der Wandungen des Gestells und der Rast, welche nicht immerwährend mit dem flüssigen Eisen in Berührung kommen, halten sich, wenn sie aus Kohlenstoffsteinen hergestellt sind, wie es scheint, sehr gut. Die Erfahrungen darüber sind jedoch noch sehr gering, weil die Zeit der Anwendung der Kohlenstoffsteine in Deutschland eine noch zu kurze ist.

Neue Bücher.

Abhandlungen des königl. preussischen meteorologischen Instituts. I. Bd. No. 5. Imp.-4°. Berlin, Asher & Co. M. 10. Inhalt: Das Aspirations-Psychrometer. Ein Apparat zur Bestimmung der wahren Temperatur und Feuchtigkeit der Luft. Von R. Assmann. 126 S. mit Fig.

Fortschritte, die, der Physik im J. 1886. Dargestellt von der Physikal. Gesellschaft zu Berlin. 42. Jahrg. 1. Abth. enth. Physik der Materie. Redigirt von E. Budde. gr. 8°, LXX, 602 S. Berlin, G. Reimer. M. 13.

Hedges, K., Continental Electric Light Central Stations. With Notes on the Methods in Actual Practice for Distributing Electricity in Towns. Imp.-8°. 216 p. London, Spon. 15 sh.

May, O., Instructions populaires pour la conduite des installations d'éclairage électrique. Traduit par R. Boulvin. In-18°, 84 p. Bruxelles, Ramlot. Frcs. 2.

Szczepanski, F. v., Bibliotheca electrotechnica. Wissenschaftliches, mit Autorenregister versehenes Repertorium der neueren deutschen, französischen und englischen elektrotechn. Litteratur. 12°, 75 S. St. Petersburg, Szczepanski. M. 1,50.

Wolck, E., städtische elektrische Centralen. Eine ernste Mahnung zum Nachdenken. Unbefangene Kritik der gegen Errichtung städtischer Centralen veröffentlichten 12 Artikel des Hrn. Stadtrath Dr. W. Schrader: »Eine ernste Mahnung zur Vorsicht.« (Sonderdr.) 8°, 39 S. Halle, Hofstetter. M. 1,20.

Muspratt's theoretische, praktische und analytische Chemie in Anwendung auf Künste und Gewerbe. Herausgegeben von F. Stohmann und B. Kerl. IV. Bd., 2. und 3. Lfg. 4°, m. Holzschn. Braunschweig, Vieweg & Sohn. à M. 1,20.

Chauveau, G., Note sur le moteur à gaz à détente complète, variable par le régulateur système L. Charon. In-8°, 7. p. Paris, Baudry & Co.

Vigreux, L., Application de l'eau sous pression. Projèt de manutention hydraulique dans une gare de chemins de fer. In-8°, 184 p. et atlas in-4° de 30 planches. Paris, Bernard & Co. Frcs. 20.

Weitzel, K. G., die Schule des Maschinentechnikers. Lehrhefte für den Maschinenbau und die nöthigen Hülfswissenschaften. 7. Heft. Lex.-8°. 24 S. mit Fig. und 1 Taf. Leipzig, Schäfer. M. 0,50

Witz, A., Traite théorique et pratique des moteurs à gaz. 3. édit. In-8°, 436 p. avec fig. Paris, Bernard & Co. Frcs. 15.

Belling, K., über das zur Ventilation von Grubenbauten erforderliche Luftquantum im Allgemeinen und in Braunkohlengrubenbauen des nordwestböhmischen Braunkohlenbeckens im Besonderen. gr. 8°. Teplitz, Dominicus Nachf. M. 2.

Specialkarte, geologische, von Preussen und den Thüringischen Staaten. 1:25000. Herausgegeben von der kgl. preuss. geolog. Landesanstalt und Bergakademie. 49 Lfg. (4 Blatt). Farbendruck 46,5×49,5 cm. Mit Erläuterungen in gr. 8°. Berlin, Schropp. à Bl. M. 2.

Suess, E., das Antlitz der Erde. Mit 48 Textabbildungen, 2 Vollbildern und 4 farbg. Karten. 1. Bd. 2. Aufl. gr. Lex.-8°, IV, 772 S. Leipzig, Freytag. M. 26.

Huber, A., die schädlichen Wirkungen des Dachreiters. Eine Ventilationsstudie. gr. 8°. 32 S. mit Illustr. Cöln, Neubner M. 1,50.

***Traité d'hydraulique** von Professor M. A. Flamant, Ingénieur en chef des Ponts et Chaussées, Paris. Das neue Werk beginnt mit einer Darstellung der geschichtlichen Entwicklung unseres Wissens auf dem Gebiet der Hydraulik seit 1786 und bespricht sodann eingehend die Bewegung des Wassers in offenen und geschlossenen Kanälen, in Flüssen und über Wehren. Der nächste Abschnitt behandelt die Messung der Wassergeschwindigkeit. Darauf wird die Wellenbewegung einer Untersuchung unterzogen und im Besonderen auch die Fluthwelle behandelt, dabei auf die Veröffentlichungen von Oberbaudir. Prof. Franzius verwiesen wird. Das neunte Kapitel behandelt die Bewegung elastischer Flüssigkeiten, d. h. der Gase, wie auch die Bewegung von Pressluft in Röhren. Auch die Vertheilung des Wassers im Interesse von Bewässerungsanlagen wird besprochen. M. M.

Biedermann R. Technisch-Chemisches Jahrbuch 1890 bis 1891. 13. Jahrgang. Verlag von C. Heymann, Berlin 1892. Wir machen aufmerksam auf Kapitel XXV, Leuchtstoffe von Dr. Böckmann (Petroleum, Steinkohlengas, carburirtes Gas, Wassergas, Oelgas, Gasbrenner, Lampen etc., Paraffin und Erdwachs, Intensives Licht, Photometrie); Kapitel XXVI, Heizstoffe von Dr. Biedermann (Braunkohlen, Torf, Briquets, Coke, Heizgase und flüssige Brennstoffe, Feuerungsanlagen); ferner auf Kapitel XXXIII, Wasser von Dr. Proskauer (atmosphärische und tellurische Wässer, Wasserversorgung, Flussreinigung, Abwässer, künstliche Mineralwässer, Beurtheilung und Untersuchung von Wasser, Eis- und Kälteerzeugung). Preis M. 12.

Bibliothek des Elektrophysikers und Elektrotechnikers, Verlag J. Alt, Frankfurt a/M 1891. Verzeichniss der neuesten Erscheinungen auf dem Gebiete der Naturwissenschaften und Mathematik unter besonderer Berücksichtigung der Elektricitätsliteratur des In- und Auslandes seit 1883. Preis M. 2.

Blessinger H. Elektrische Beleuchtung industrieller Anlagen, einschliesslich aller Theile in Theorie und Praxis für Nicht-Elektrotechniker Mit zahlreichen Abbildungen im Text. Verlag von Lipsius & Tischer, Kiel und Leipzig 1892. Das Buch bringt einen kurzen Ueberblick über das Gebiet des Magnetismus und der Elektricität. Der praktische Theil des Buches (Berechnung und praktische Ausführung einer elektrischen Beleuchtungsanlage) dürfte werthvoller sein als sein theoretischer, da die Definitionen von Stromstärke, elektromotorischer Kraft, Widerstand etc. manches zu wünschen übrig lassen. Zur Aufstellung von Kostenanschlägen ist im Anhang ein Kostenverzeichniss verschiedener elektrischer Apparate und Installationsartikel angegeben.

Zur Orientirung in der Frage der Wasserversorgung Wiens. Verlag von L. Bergmann & Co. Wien, 1892.

Kresnik. Hydrologische Tafel zum raschen Ablesen aller bei der Wassermengen-, Geschwindigkeits-, Gefälle- und Querprofilberechnung für Flüsse und Kanäle zu suchenden Grössen. Verlag von Spielhagen und Schurich, Wien. Mit 1 lithographischen Tafel. Preis M. 1.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

12. Mai 1892.

Klasse:

4. L. 7065. Docht für Beleuchtungs- und Heizzwecke. W. Lennerts in Rheydt, Rheinland. 19. November 1891.
— R. 6692. Lampenpetroleumbehälter. A. Rinckleke in Berlin SW., Commandantenstr. 82. 22. Juni 1891.
— R. 7450. Wagenlaterne mit selbstthätigem Vorschub der Kerze. B. Roquette in Vierraden. 23. Februar 1892.
36. K. 9351. Zerlegbare Heizvorrichtung. G. Krell in Hüsten i. Westfalen. 4. Januar 1892.
64. G. 7185. Selbstschliessender Auslaufhahn. J. Gubelmann in Ohfelden bei Zürich; Vertreter: R. Lüders in Görlitz. 22. December 1891.

16. Mai 1892.

4. E. 3110. Mit Salzen getränkter, als Flammenvertheiler dienender Glühkörper aus Asbest für Petroleum- und Gasbrenner. A. Ephraim in Berlin SW., Kochstr. 55, 5. Mai 1891.
— E. 3378. Klemmvorrichtung für Lampencylinder. L. Engelbrecht in Berlin SW. 10. Februar 1892.
— L. 7234. Selbstthätiger Kerzenlöscher. N. Lorenz in Zeulenroda. 29. Februar 1892.
5. W. 8097. Verfahren zur Erhöhung der Ergiebigkeit von Oel- oder Wasserbohrbrunnen. R. Wegner in Oelheim bei Peine, Prov. Hannover. 2. Januar 1892.
26. K. 9268. Ladeapparat für Gasretorten. J. Kemmerling in Kalk bei Köln. 2. December 1891

Zurücknahme einer Patentanmeldung.

4. S. 6055. Handlaterne. Vom 15. Februar 1892.

Patentertheilungen.

4. No. 63162. Oellampe zur Eisenbahnwagenbeleuchtung. M. Myline in Berlin NW., Luisenstr. 32. Vom 21. Mai 1891 ab. M. 8117.

46. No. 63092. Einstellbare Pumpe für Petroleummaschinen. Maschinenfabrik Kappel in Kappel b. Chemnitz. Vom 7. Juli 1891 ab. M. 8222.

— No. 63118. Steuerung für Viertactgasmaschinen. F. Lanchester in 13 Bedford Row, London; Vertreter: Brydges & Co. in Berlin NW., Luisenstr. 43/44. Vom 25. Juli 1891 ab. L. 6858.

— No. 63121. Pendelregulator für Gasmaschinen. B. Luntaky in Nürnberg. Vom 27. September ab. L. 6967.

85. No. 63095. Vorrichtung zum selbsthätigen Regeln der Zuführung des Spülwassers in Pissoirs. H. Buetekes in Barmen. Vom 8. September 1891 ab. B. 12410.

Patentübertragung.

26. No. 47128. R. Glücher in Berlin, Königgrätzerstr. 61, und Dr. R. Moeschelee in Berlin, Königin-Augustastr. 41. Verfahren und Apparat zum selbstthätigen Entzünden von Leuchtgas. Vom 30. Juni 1888 ab.

Patentlöschungen.

4. No. 58427. Kerzenhalter.

— No. 59305. Hebevorrichtung für die Brennergalerie von Lampen.

46. No. 49526. Als Verdampfungsschale eingerichtetes Einlassventil für Petroleumkraftmaschinen.

49. No. 54192. Spirituslöthlampe.

85. No. 53150. Heberspülvorrichtung für Abtritte u. dgl.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 4. Beleuchtungsgegenstände.

No. 59920 vom 28. Januar 1891. (Zusatz zum Patente No. 56863 vom 24. Juni 1890; d. Journ. 1891 No. 13 S. 260.) Gebrüder P. & H. Hoeer in Warschau. Lampenglocke. — Die Lampenglocke des Hauptpatents wird derart ausgeführt, dass die innere Fläche an Stelle der Pyramiden aus in gleicher Weise construirten, radial nach der Lichtquelle gerichteten Kegeln besteht.

No. 60243 vom 21. März 1891. A. Hamann in Schramberg, Württemberg. Repetirzündvorrichtung für Leuchter oder Lampen. — Diese Repetirzündvorrichtung ist für Leuchter oder Lampen verwendbar. Dieselbe besteht aus dem Zündholzbehälter a und dem auf der Platte b des letzteren drehbaren Aufnehmer c, der



Fig. 277.



Fig. 278.

bei paralleler Lage zu a das oberste der unter Federdruck stehenden Zündhölzer von a aufnimmt und ferner in seinem hinteren Theil einen Schieber d besitzt, dessen Stift e in den Curvenschlitz f der Platte b greift. Beim Drehen des Aufnehmers c um den Punkt g in die punktirte Lage schiebt der Schieber d das oberste Zündholz an der die Zündung bewirkenden Feder h vorbei gegen den zu entzündenden Docht oder dgl.

No. 60278 vom 15. April 1891. L. Auerhach in Berlin. Petroleumrundbrenner mit selbstthätiger Auslöschvorrichtung. — Diese selbstthätige Auslöschvorrichtung besteht aus dem oben am Brenner bei b leicht drehbar gelagerten Ring c mit der um die Achse d drehbaren Löschkappe e und dem diametral gegenüber angebrachten Gewicht f, welch' letzteres sich beim Umfallen der Lampe nach der Fallrichtung hin unter Drehung des Ringes c einstellt, derart, dass sich die Kappe e zum Löschen der

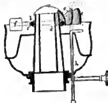


Fig. 279.

Flamme über den Brenner legt. Behufs Auslöschens von Hand kann die Kappe durch einen Stift h gehoben werden.

Klasse 24. Feuerungsanlagen.

No. 59508 vom 1. Juli 1890. J. Swift in Woods Hull, Grafschaft Barnstable, Mass., V. St. A. Feuerungsanlage für schwere Kohlenwasserstoffe. — Die durch den Trichter C dem flachen Behälter B zugeführten flüssigen Brennstoffe verbrennen

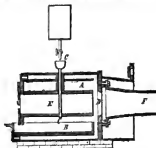


Fig. 280.

in dem Raum A nur unvollkommen. Die sich entwickelnden Dämpfe erwärmen das Luftzuführungsrohr E und mischen sich mit der durch E vorgewärmten Luft in dem Austrittskanal D F, welcher in den zu heizenden Raum mündet, wo die vollständige Verbrennung der Dämpfe vor sich geht.

Klasse 34. Hauswirthschaftliche Geräthe.

No. 60180 vom 9. April 1891. H. Swobode in Berlin. Spirituskocher. — In das Gefäss e wird der Trichter f so eingesetzt, dass zwischen dem unteren Trichterrand und dem Boden d bzw. Wulst e eine enge ringförmige Oeffnung i verbleibt. Giesst man in das Gefäss a Spiritus, so verhindert die in Raum h befindliche Luft den

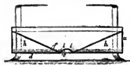


Fig. 281.

Eintritt des Spiritus in denselben. Sobald aber der Spiritus brennt, dehnt die Luft in h sich aus, entweicht durch i, vermischt sich mit den Spiritusdämpfen und erhöht den Heizeffect. Beim Verlöschen der Flamme entsteht in h in Folge der Abkühlung eine gewisse Luftleere, so dass der übrig gebliebene Spiritus in h eingesaugt und vor dem Verdunsten geschützt wird.

Klasse 46. Luft- und Gaskraftmaschinen.

No. 59672 vom 8. October 1890. F. Lanchester in London. Gasmaschine, deren Ventile durch die Gase ohne äussere mechanische Steuerung bethätigt werden. — Luft und Gas werden dem Cylinder durch Saugventile zugeführt, welche während des Verdichtungsspiels und des Arbeitshubes selbstthätig durch den Gasdruck geschlossen werden. Das Auslassventil wird nun

am Ende des Arbeitshubes nach einer Zündung geöffnet und am Ende des Auspuffhubes durch eine Feder geschlossen. Ein Regulir- und Zündventil, welches durch den Gasdruck bethätigt wird, regelt die Zündung durch Aussetzen.

No. 59673 vom 30. November 1890. F. Lanchester in London. Verfahren und Einrichtung zum Ingangsetzen von Gasmaschinen. — Zum Anlassen wird Gasgemisch in den Arbeitscylinder geleitet, so dass ein ins Freie gelangender Theil des Gemisches sich an einer äusseren Flamme entzünden und durch Rückschlagen in den Arbeitscylinder hier eine Explosion bewirken kann.

No. 59686 vom 22. Februar 1891. S. Hamburger in Berlin. Regulirvorrichtung für Gasmaschinen. — Die Vorrichtung steuert Maschinen, deren Geschwindigkeit dadurch geregelt wird, dass während eines oder mehrerer Ansaugehube an Stelle von Explosionsgemenge Verbrennungsrückstände durch das vom Regulirgetriebe offen gehaltene Ausblaseventil zurückgesaugt und wieder

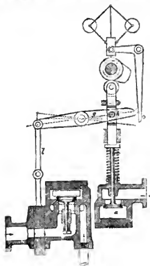


Fig. 282.

ausgestossen werden. Einem Luftabschlussorgan *m* werden die Bewegungen des Ausblaseventils *a* durch ein gemeinsames Steuergetriebe *hgl* in der Weise mitgetheilt, dass das Abschlussorgan *m* den Zutritt frischer Luft zum Laderaum offen lässt, sobald das Ausblaseventil *a* geschlossen ist, während es den Luftzutritt abschliesst und das durch die Ansaugewirkung bethätigte Einlassventil *n* für Explosionsgemenge ausser Thätigkeit setzt, sobald das Ausblaseventil *a* geöffnet ist.

No. 59776 vom 16. April 1890. D. Clerk in Driffold Villa, Sutton Coldfield, Grafschaft Warwick, England. Glühezünder für



Fig. 283.



Fig. 284.

Gasmaschinen. — Das zu zündende Gemisch wird über den oberen Theil einer Scheidewand *m* nach dem Zündrohr *z* abgelenkt (Fig. 283) und nach erfolgter Zündung auf der unteren Seite von *m* in den Cylinder *A* gebracht. Nach Fig. 284 wird das Zündgemisch an einem Glührohr *p* mit zwei Rohranschlüssen entlang geführt, von denen der erste mit einem in Richtung des Gasstromes abgeschrägten Stutzen *s* versehen ist, so dass das zu entzündende Gemisch *v* durch den zweiten Stutzen *o* ein- und nach Zündung in dem Rohr *p* durch den ersten Stutzen in den Cylinder austritt.

No. 59793 vom 29. März 1891. S. Hamburger in Berlin. Drehschieber, bzw. Ventil für Gasmaschinen. — Durch ein Steuergetriebe wird dem Schieber neben der axialen Bewegung eine Drehbewegung oder umgekehrt gegeben.

Klasse 47. Maschinenelemente.

No. 60112 vom 18. Juni 1891. U. Busse und R. Jahn in Posen. Kugelgelenk mit auswechselbaren Dichtungsringen für Rohrleitungen. — Zur Abdichtung und zum Nachstellen sind zwischen der Gelenkkugel *a* und der Gelenkpfanne *b* und der Ueberwurfmutter *c* zwei hohlkegelförmige Dichtungsringe *A A*

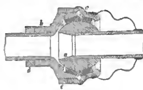


Fig. 285.

eingeschaltet, welche durch Nachstellen von *c* bei eintretender Abnutzung fest an *a* gepresst und bei Verschleiss leicht gegen neue Ringe ausgewechselt werden können. *d* und *e* sind Gegenmuttern zur Sicherung der Gelenkpfanne und der Ueberwurfmutter. Eine Segeltuchumhüllung ist zum Schutze gegen das Eindringen fremder Körper an der Gelenkpfanne einerseits und der Rohrleitung andererseits befestigt.

Klasse 49. Metallbearbeitung, mechanische.

No. 59211 vom 4. April 1891. P. Axentjewitsch Wrady in St. Petersburg, Russland. Löth- und Leuchtlampe. — Aus einer mit Platinröhrchen *l* versehenen, durch einen besonderen

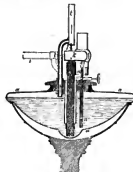


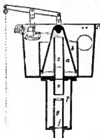
Fig. 286.

Brenndocht *n* erhitzten Retorte *k* tritt leichtflüssiges Kohlenwasserstofföl, nachdem es durch einen Saugdraht *e* aus dem Behälter *a* in dieselbe gehoben wurde, durch die Platinröhre *l* und die Röhre *t* in Gasform in das Löthrohr bzw. in den Brenner.

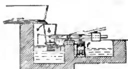
Klasse 85. Wasserleitung.

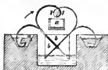
No. 59927 vom 7. April 1891. L. Meyer & Co. in München. Glockenheber-Spülvorrichtung für Abtritte. — Durch Heben der kegelförmigen Glocke *a* strömt Wasser in den Cylinder *b*. Beim Sinken der Glocke wird das Wasser in das feststehende Rohr *c*

gedrängt. Das Abflussrohr *c* ist unterbrochen, die Fortsetzung *g* desselben hat eine engere Mündung, wodurch ein Theil des Spülwassers in den Behälter *f* gelangt und langsam durch die Oeffnungen *i* abfliesst. Hierdurch wird eine Nachspülung bewirkt.

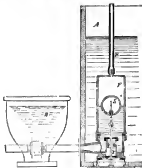

Fig. 287.

No. 59950 vom 17. April 1891. H. Stier in Zwickau. Einrichtung um Abwassern Füllungsflüssigkeit in bestimmtem Verhältniss zuzuführen. — Ein oder mehrere Kipptröge *b* kippen nach jedesmaliger Füllung um. Die Kipptröge stehen in Verbindung mit einer Pumpe *f*, welche dem Abwasser Füllungsflüssigkeit zuführt, oder mit Bechern *l*, welche die Füllungsflüssigkeit aus seitlich angebrachten Behältern schöpfen und beim Kippen in das Abwasser ausgiessen.


Fig. 288.


Fig. 289.

No. 59969 vom 21. März 1891. P. Erichsen in London bei Norburg auf Alsen. Einrichtung, um den Flüssigkeitsstand eines aus einem grösseren Behälter sich füllenden Behälters stets auf gleicher Höhe zu halten. — In dem Behälter *A* ist ein mit dem Behälter *Z* verbundenes Gehäuse *E* mit Luftrohr *p* angeordnet. Das den Zufluss regelnde Ventil *k* steht mit einem Schwimmer *S* in Verbindung und wird in Folge dessen bei gewissem Flüssigkeitsstand in dem Gehäuse *E* geschlossen. Der Flüssigkeitsstand im Gehäuse *E* ist derselbe wie im Behälter *Z*.


Fig. 290.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Amsterdam. (Elektricitätswerk.) Am 14. Mai fand in Gegenwart eines zahlreichen geladenen Publikums, darunter die Spitzen der Behörden der Stadt Amsterdam und der Provinz Holland, die feierliche Eröffnung des neuen Elektricitätswerkes der Gesellschaft Electra in Amsterdam statt. Das Werk liegt ausserhalb Amsterdams in der Gemeinde Sloterdyk gegenüber der grossen neuen Gasanstalt und ist für 100000 brennende Lampen projectirt. In dem zunächst zur Ausführung gelangten Theil sind Wechselstrom-Dampfdynamos mit einer Gesammtleistung von 1500000 Watt installirt. Zur Zeit der Inbetriebsetzung waren 6100 Lampen an das Kabelnetz angeschlossen. Die gesammten Arbeiten für diese Centrale sind durch die Actiengesellschaft Helios in Köln-Ehrenfeld ausgeführt, und gelangte dort u. A. auch die grosse Dampfdynamo dieser Firma von der Frankfurter Ausstellung zur Aufstellung. Wir werden auf die nähere Beschreibung dieser interessanten Anlage noch zurückkommen.

Bonn. (Rheinische Wasserwerksgesellschaft.) Nach Abschreibung von M. 47964 (1890 M. 45121) ergibt sich ein Reingewinn von M. 236590 (M. 220688), woraus 8½% (1890 8%) Dividende vertheilt werden.

Hamburg. (Magnesium-Küstenlicht.) Die Deutsche Schifffahrts-Gesellschaft in Hamburg hat, wie uns mitgetheilt wird, Versuche mit einer von Professor Schirm erfundenen Küstenbeleuchtung angestellt, welche die glänzendsten Resultate der elektrischen Lichtstationen noch in Schatten stellen. Der Apparat ist, wie das Patent-Bureau von Richard Lüders in Görlitz mittheilt, mit allem Zubehör nur 7 Fuss hoch und hat einen Durchmesser von ungefähr 3 Fuss. Im Innern desselben ist ein kleines Gebläse untergebracht, welches Benzin in Gasform überführt, indem Luft durch stark mit Benzin imprägnirten Bimstein hindurchgetrieben wird. Dieses Benzingas wird durch feines Magnesium-Pulver geleitet, mit diesem gesättigt und strömt dann in einem Rohr aufwärts, um in einer kleinen Flamme zu verbrennen, welche nach den Angaben des Erfinders die ungeheure Leuchtkraft von 40000 Kerzen besitzen soll. Der Apparat steht unter der Controle eines Glockenwerkes und ist unter einer Glashülle gegen Wind und Wetter geschützt. Der Verbrauch an Magnesium-Pulver ist sehr gering und wechselt nach der erforderlichen Leuchtkraft von 14,4 bis 36 Gramm per Stunde, so dass die Kosten einer derartigen Küstenleuchte in 10 Stunden etwa M. 6,— bis M. 10,— betragen würden. Der Apparat bedarf weder besonderer Vorrichtungen für Verdichtungen des Lichtes, noch für eintretenden Nebel, noch eines Reflectors; doch wird durch Anwendung von Linsen die Leuchtkraft allerdings noch wesentlich erhöht. Als ein Beweis, welch hoher Werth dieser Erfindung beigelegt wird, mag die Thatsache gelten, dass das London Trinity House in Folkestone eine provisorische Station für diese neueste Art der Küstenbeleuchtung errichtet hat.

Hannover. (Tarif für elektrischen Strom.) Nachdem die seitherigen Bestimmungen über die Lieferung von elektrischem Strom für Beleuchtung und Arbeitsleistung in mehreren Punkten abgeändert worden sind, hat der Magistrat folgende Bedingungen festgesetzt:

§ 1. Das Städtische Elektricitätswerk verpflichtet sich, die Lieferung von elektrischem Strom zur Beleuchtung und Arbeitsleistung, sowie zu sonstigen gewerblichen Zwecken ohne Unterbrechung Tag und Nacht in ausreichender Menge zu übernehmen, soweit es das vorhandene Leitungsnetz und die Betriebsmittel zulassen.

Wenn Naturereignisse oder Ursachen, die nicht zu verhindern waren, die Stromlieferung unterbrechen, oder wenn dieselbe bei Ausführung von Messungen, neuen Anschlüssen u. s. w. unterbrochen werden muss, ruht diese Verpflichtung so lange, bis die Störungen oder deren Folgen beseitigt sind.

Eine Entschädigung für nicht erfolgte oder mangelhafte Stromlieferung kann der Abnehmer in keinem Falle beanspruchen.

§ 2. Jeder Abnehmer ist zur Entnahme von elektrischem Strom auf mindestens 1 Jahr verpflichtet.

Diese Verpflichtung tritt vom Tage der Inbetriebsetzung bzw. Betriebsfähigkeit der Anlage an in Kraft.

§ 3. Die Herstellung der Anschlüsse, d. h. alle Lieferungen und Arbeiten, auch Ausbesserungen und Aenderungen, von den Strassenleitungen bis einschliesslich der Hauptsicherung geschieht auf Kosten und auf Antrag des Abnehmers nur durch das Städtische Elektricitätswerk. Ist der Abnehmer nicht zugleich Eigenthümer des anzuschliessenden Grundstücks, so hat er die Genehmigung des Eigenthümers beizubringen und dafür zu sorgen, dass dem Städtischen Elektricitätswerk bei den Anschlussarbeiten keine Hindernisse bereitet werden.

In der Zeit vom 1. November bis 1. April werden Anschlüsse in der Regel nicht ausgeführt.

Im Allgemeinen erhält jedes Grundstück nur einen Anschluss. Ort, Art und Stärke der Hauptsicherung und der Anschlussleitungen werden vom Städtischen Elektricitätswerk festgesetzt und von vornherein möglichst so gewählt, dass sie dem gesammten, später zu erwartenden Stromverbrauch des Grundstücks genügen.

Bestehende elektrische Anlagen, die durch eigene oder fremde Stromerzeugungsmittel eine Stromzuführung besitzen, werden nur ausnahmsweise mit Genehmigung des Ausschusses für die Verwaltung des Städtischen Elektricitätswerks an das städtische Leitungsnetz angeschlossen.

Bestehende elektrische Anlagen, die eine Stromzuführung von anderer Seite nicht besitzen, können an das städtische Leitungsnetz jederzeit angeschlossen werden, sofern sie einer vorzunehmenden Prüfung genügen.

Die durch den Anschluss entstehenden Kosten sind in der Regel vor Ausführung, auf Grund eines besonderen Kostenanschlags bzw. Kostenabrechnung, an die Stadtkasse zu entrichten. Der gesammte Anschluss (Anschlussleitungen, Hauptsicherung und Zubehör) verbleibt im Besitze und Eigenthum des Städtischen Elektricitätswerks.

§ 4. Die Einrichtungen im Innern der Gebäude dürfen nur von solchen elektrotechnischen Unternehmern ausgeführt werden, die vom Ausschuss für die Verwaltung des Städtischen Elektricitätswerks eine schriftliche Erlaubniss hierzu erhalten und sich verpflichtet haben, alle diese Einrichtungen unter Zugrundelegung und gewissenhafter Beachtung der erlassenen besonderen Vorschriften auszuführen. Das Städtische Elektricitätswerk wird jedoch über die inneren Einrichtungen gern Rath und Auskunft ertheilen.

Dem Städtischen Elektricitätswerk steht das Recht zu, die Ausführung der Arbeiten zu überwachen und zu prüfen und die Vollziehung des Anschlusses bzw. Zuführung des elektrischen Stromes so lange zu verweigern, bis die von ihm zu einem sicheren und ungestörten Betrieb etwa für nothwendig erachteten Verbesserungen ausgeführt sind.

Aenderungen an bestehenden, an das städtische Leitungsnetz bereits angeschlossenen Anlagen (Verlegung neuer Leitungen, Aenderung der Zahl der Lampen, Apparate u. s. w.) dürfen ohne schriftliche Genehmigung des Städtischen Elektricitätswerks nicht vorgenommen werden. (Vgl. § 12.)

Durch die vom Städtischen Elektricitätswerk ausgeübte Ueberwachung und Prüfung der Anlage wird der ausführende Unternehmer seinen Verpflichtungen gegen den Auftraggeber bzw. Stromabnehmer hinsichtlich vorschriftsmässiger und tadelloser Ausführung seiner Arbeiten und Lieferungen in keiner Weise enthoben. Das Städtische Elektricitätswerk übernimmt hierfür keinerlei Verantwortung.

§ 5. Die zur Messung des Stromverbrauchs dienenden Elektricitätsmesser werden auf Antrag und Kosten der Stromabnehmer ausschliesslich vom Städtischen Elektricitätswerk beschafft, aufgestellt und abgenommen und miethweise den Stromabnehmern überlassen. Die Kosten für Bedienung und Instandhaltung trägt das Städtische Elektricitätswerk, sofern nicht durch die Schuld des Abnehmers besondere Unkosten erwachsen.

Bei Ablauf des Vertrages bzw. bei Aufhören der Stromlieferung sind die Messer in tadellosem Zustande an das Städtische Elektricitätswerk abzuliefern; nothwendige Ausbesserungen fallen hierbei dem Abnehmer zur Last.

Den Ort für die Aufstellung, sowie die Grösse und Art der zu benutzenden Elektricitätsmesser bestimmt das Städtische Elektricitätswerk. Auf dessen Verlangen sind die Messer, auf Kosten des Abnehmers, mit einem verschliessbaren Schutzkasten zu umgeben.

Die monatliche Miethe beträgt für einen Elektricitätsmesser bis zu

15	Glühlampen von 16 N. K. oder deren Strom-Aequivalent	M. 1,25
30	„ „ „ „ „	„ 1,75
60	„ „ „ „ „	„ 2,25
100	„ „ „ „ „	„ 3,00
200	„ „ „ „ „	„ 4,00
300	„ „ „ „ „	„ 5,00
400	„ „ „ „ „	„ 6,00
600	„ „ „ „ „	„ 7,00

Die Miethe ist von erfolgter Inbetriebsetzung des Messers an stets für den vollen Kalendermonat zu entrichten, auch dann, wenn der Zähler nicht in Benutzung ist, bis zum Ablauf dieses Vertrages. Das Ablesen der Elektricitätsmesser erfolgt in der Regel wöchentlich, mindestens jedoch monatlich einmal durch einen Beamten des Städtischen Elektricitätswerks, der dem Abnehmer auf Wunsch über den gefundenen Stand Mittheilung macht.

Wenn ein Elektricitätsmesser unrichtige Angaben macht, stehen bleibt oder wegen Ausbesserung entfernt wird, wird für die Dauer der Unterbrechung derjenige Verbrauch in Rechnung gestellt, der mit Rücksicht auf den sonstigen durchschnittlichen Stromverbrauch nach billigem Ermessen sich ergibt.

Für gesonderte Theile einer Anlage können verschiedene Elektricitätsmesser aufgestellt werden.

Erheben sich Zweifel über die Richtigkeit eines Elektricitätsmessers, so wird derselbe auf schriftlichen Antrag des Abnehmers von dem Städtischen Elektricitätswerk auf seine Richtigkeit geprüft. Dem Ergebniss dieser Prüfung hat sich sowohl der Stromabnehmer wie das Städtische Elektricitätswerk zu unterwerfen.

Ergibt sich eine Unrichtigkeit von mehr als ± 5%, so wird dem Abnehmer die im vorhergehenden Monat zu viel bezahlte elektrische Energie in Abzug gebracht bzw. die zu wenig gezeigte Energie nachträglich berechnet. Das Städtische Elektricitätswerk trägt in diesem Falle die Kosten der Prüfung.

Ergibt die Prüfung jedoch keine die zulässige Fehlergrenze von ± 5% überschreitende Unrichtigkeit, so hat der Antragsteller die Kosten zu tragen.

Diese Kosten betragen für einen Elektricitätsmesser

für bis 30	Glühlampen	M. 7,50
„ „ 100	„	„ 10,—
„ „ 200	„	„ 15,—
„ über 300	„	„ 25,—

Wird ein Elektricitätsmesser vom Städtischen Elektricitätswerk ohne besonderen Antrag geprüft, so werden Prüfungsgebühren nicht erhoben und Nachzahlungen oder Rückvergütungen fallen fort.

§ 6. Für die Berechnung des Stromverbrauchs zu Beleuchtungszwecken, angezeigt durch die Elektricitätsmesser, wird für je 100 Volt-Amp.-Stunden ein Betrag von 7,4 Pf. zu Grunde gelegt.

Hiernach beträgt der ungefähre Grundpreis für jede Brennstunde

einer 10kerzigen	Glühlampe	2,3 Pf.
„ 16 „	„	3,7 „
„ 25 „	„	5,7 „
„ 32 „	„	7,4 „ u. s. w.

Bogenlampen sind nur paarweise zu verwenden, wenn auch in getrennten Räumen. Eine, drei oder fünf Bogenlampen ergeben dieselben Stromverbrauchskosten wie zwei, vier oder sechs Lampen.

Erreicht der thatsächliche Stromverbrauch eines Abnehmers im Rechnungsjahr für seine Anlage einen Gesammtbetrag von mehr als M. 500, so tritt ein Nachlass ein

bei mehr als M.	500	von 2½ Proc.
„ „ „ „	1000	„ 5 „
„ „ „ „	2500	„ 7½ „
„ „ „ „	5000	„ 10 „
„ „ „ „	7500	„ 12½ „
„ „ „ „	10000	„ 15 „
„ „ „ „	15000	„ 17½ „

Ob und welche Nachlässe in besonderen Fällen zu gewähren sind, entscheidet der Ausschuss für die Verwaltung des Städtischen Elektricitätswerks.

§ 7. Die Berechnung des Stromverbrauchs zur Arbeitsleistung geschieht nach Vereinbarung entweder

1) nach dem thatsächlichen Energieverbrauch gemessen durch Elektricitätsmesser zum Preise von 2,4 Pf. für 100 Volt-Amp.-Stunden
   oder
2) nach der Betriebszeit ermittelt durch Zeitzähler unter Zugrundelegung eines Preises von 15 Pf. für die Pferdekraft-Stunde.

Diese ermässigten Preise finden jedoch auf die Verwendung von Accumulatoren und Elektromotoren zur Aufspeicherung bzw. Erzeugung elektrischer Energie für Beleuchtungszwecke keine Anwendung.

Elektrische Energie zur Speisung von Elektromotoren mit constanter Belastung, sowie zur Speisung von Accumulatoren wird nur nach Volt-Amp.-Stunden gemessen und verrechnet.

Ob und welche Nachlasse in besonderen Fällen zu gewähren sind, entscheidet der Ausschuss für die Verwaltung des Städtischen Elektricitätswerks.

Bei Verwendung von Zeitzählern wird vor Inbetriebsetzung der Anlage die beanspruchte Höchstleistung des Elektromotors in Pferdekräften, die der Berechnung zu Grunde gelegt werden, festgestellt.

Die Lieferung und Aufstellung von Elektromotoren ist dem Städtischen Elektricitätswerk bzw. dessen Beauftragten vorbehalten.

§ 8. Alle Zahlungen für Stromverbrauch, die Miethe für Elektricitätsmesser, die Kosten für Anschlussarbeiten, Ausbesserungen, Arbeiten, Lieferungen u. s. w. sind bei der Stadtkasse allmonatlich, innerhalb acht Tagen nach Zustellung der vom Städtischen Elektricitätswerk ausgefertigten Rechnungen zu entrichten. Es ist nicht gestattet, an diesen Rechnungen irgend welche Abzüge zu machen, etwaige unrichtige Rechnungsstellung wird bei der nächsten Zahlung berücksichtigt. — Bei nicht erfolgter rechtzeitiger Zahlung werden die Beträge im Wege des Verwaltungs-Zwangsverfahrens eingezogen.

Die Nachlasse kommen stets nach Schluss des Rechnungsjahrs (31. März) zur Verrechnung.

Das Städtische Elektricitätswerk hat das Recht, zur Sicherheit seiner Ansprüche (auf Bezahlung für Stromverbrauch, Arbeiten und Lieferungen u. s. w., sowie auf Rückgabe der miethweise überlassenen Elektricitätsmesser) ein von dem Abnehmer bei dem Magistrat zu hinterlegendes angemessenes Haftgeld zu verlangen und sich vorkommenden Falls an diesem schadlos zu halten.

§ 9. Das Städtische Elektricitätswerk hat das Recht, eine Ueberwachung der angeschlossenen elektrischen Anlagen auszuüben und die Elektricitätsmesser, Leitungen, Apparate u. s. w. von Zeit zu Zeit auf ihre Brauchbarkeit zu prüfen und, wo es nöthig, auf Kosten des Abnehmers in Stand setzen zu lassen. Den Beamten des Städtischen Elektricitätswerks ist zu diesem Zweck Zutritt zu den betreffenden Räumen zu gestatten.

§ 10. Wenn eine Störung im Betriebe einer elektrischen Anlage eintritt, ist dem Städtischen Elektricitätswerk schleunigst Mittheilung zu machen. Bei einer merklichen Erwärmung der Leitungsdrähte, Ausschalter u. dgl. ist der betreffende Stromkreis durch Oeffnen des angehörigen Ausschalters und, wenn nöthig, des Hauptausschalters zu unterbrechen.

§ 11. Die Zeitdauer dieses Vertrages für Lieferung und Entnahme elektrischen Stromes beträgt mindestens ein Jahr, vom Tage der Inbetriebsetzung bzw. Betriebsfähigkeit einer Anlage an gerechnet; durch Wohnungswechsel des Abnehmers wird der Vertrag gelöst, wenn der Wechsel vom Abnehmer mindestens vier Wochen vorher dem Städtischen Elektricitätswerk angezeigt ist.

Will der Abnehmer nach Ablauf des Vertrages auf die Stromentnahme verzichten, so muss er dies dem Städtischen Elektricitätswerk drei Monate vorher mittheilen. Andernfalls gilt der Vertrag auf ein weiteres Jahr verlängert. Die Aufhebung des Vertrages ist nur auf den ersten Tag eines Monats zulässig.

Derartige Mittheilungen des Abnehmers sind dem Städtischen Elektricitätswerk schriftlich gegen Empfangsbescheinigung zuzustellen.

Bis zur Absperrung der Anlage haftet der Abnehmer für den vom Elektricitätsmesser angezeigten Verbrauch.

Sollte nach Ablauf von fünf Jahren nach Abschluss dieses Vertrages oder auf Grund einer Vereinbarung mit dem Städtischen Elektricitätswerk schon vorher die Beseitigung des Anschlusses erfolgen, so geschehen die erforderlichen Arbeiten nur durch das Städtische Elektricitätswerk auf Kosten des Abnehmers. Dasselbe hat jedoch das Recht, einen abgesperrten oder nicht benutzten Anschluss jederzeit auf eigene Kosten zu beseitigen, ohne dass der Abnehmer irgend eine Entschädigung beanspruchen darf.

§ 12. Die Einstellung von Stromlieferung steht dem Städtischen Elektricitätswerk nach voraufgegangener dreimonatlicher Aufkündigung frei.

Zur sofortigen Entziehung des Stromes bzw. zur Absperrung von Leitungen hat das Städtische Elektricitätswerk das Recht,

1) wenn der Abnehmer seinen Zahlungsverpflichtungen nicht pünktlich nachkommt,
2) wenn den dem Städtischen Elektricitätswerk in diesen Bedingungen vorbehaltenen Anordnungen nicht Folge geleistet wird oder Aenderungen einer bestehenden Anlage ohne Genehmigung des Städtischen Elektricitätswerks vorgenommen werden oder die Anlage ausser vom Städtischen Elektricitätswerk noch auf andere Weise Stromzuführung erhält,
3) wenn den Beamten des Städtischen Elektricitätswerks der Zutritt zu den Elektricitätsmessern, Leitungen, Apparaten u. s. w. einer elektrischen Anlage ohne genügenden Grund verweigert oder unmöglich gemacht wird.

Nur das Städtische Elektricitätswerk bzw. dessen Beamte sind berechtigt, die Zuleitung des Stromes in Leitungen abzusperren und wieder herzustellen. (Vgl. § 11.)

§ 13. Abänderungen dieser Bestimmungen bleiben dem Magistrat vorbehalten; sie treten drei Monate nach erfolgter öffentlicher Bekanntmachung in Kraft.

London. (Imperial Continental Gas Association). Dem Geschäftsbericht über das zweite Halbjahr 1891 entnehmen wir Folgendes. In dem Zeitraum vom 1. Juli bis 31. December 1891 producirte die Gesellschaft 120650000 cbm; im zweiten Halbjahr 1890 wurden 117850000 cbm producirt, so dass also eine Zunahme von 2800000 cbm oder 2,36% zu constatiren ist. Die Gesammtzahl der Flammen betrug am 31. December 1891 1975039 bei einer Zahl von 136452 Consumenten; am Schlusse des entsprechenden Halbjahres 1890 betrug die Flammenzahl 1901253, also eine Zunahme von 73786 oder 3,88%. Die Gesammtlänge der Leitungen betrug am 31. December 2446 km gegen 2356 km am Ende des Jahres 1890, also eine Verlängerung um 90 km.

Die Einnahme für Gas ist gestiegen, aber es wurde ein etwas geringerer Gewinn erzielt, was hauptsächlich den hohen Kohlenpreisen zuzuschreiben ist, da die Preise der Coke und der anderen Nebenproducte sich fast nicht verändert haben. Nach dem Vorschlag des Verwaltungsrathes kommt für das zweite Halbjahr 1891 eine Dividende von 5% und eine Prämie von 1% zur Vertheilung.

Die Verträge der Gesellschaft mit Berchem und Borgerhout, Vorstädte von Antwerpen, wurden bis zum Jahre 1927 verlängert und neue Verträge geschlossen mit Zehlendorf und Friedenau, Vororte von Berlin.

München. (Elektrische Strassenbeleuchtung.) Nach Maassgabe des zwischen der Gasbeleuchtungsgesellschaft und der Stadtgemeinde abgeschlossenen Vertrages kann die letztere in so vielen Strassen die elektrische Beleuchtung einführen als mit der Verwendung von 300 Pferdekräften möglich ist. Der Commission für elektrische Strassenbeleuchtung wurden zunächst Planentwürfe und Berechnungen vorgelegt, aus welchen hervorgeht, dass durch die zur Verfügung stehenden, mit 300 Pferdekräften arbeitenden Maschinen ein beträchtlicher Theil der älteren Stadt elektrisch beleuchtet werden kann. In der Commission wurde unter anderem vorgeschlagen, den Max-Josephsplatz, die Maximilianstrasse, das Thal, den Marienplatz, die Kaufinger- und Neuhauserstrasse, das Carlsthorrondell, den Bahnhofsplatz, die Theatiner-, Wein- und Sendlingerstrasse, den Victualienmarkt, die Reichenbachstrasse und den Gärtnerplatz durch elektrische Bogenlampen zu beleuchten. Die städtischen Collegien haben diesen Vorschlägen im Wesentlichen zugestimmt und beschlossen, die Ausschreibungen wegen Uebernahme der Arbeiten zu erlassen.

Tilsit. (Gasverbrauch.) Im Anschluss an die früheren Mittheilungen geben wir nachstehend eine Uebersicht über die Vertheilung des Gasverbrauchs, namentlich für Koch- und Heizzwecke, im Jahre 1891.

Betriebsjahr seit Ermässigung des Preises für Kochgas	Betriebsjahr vom 1/IV. bis 1/IV.	Gesammt-Production cbm	Gesammt-Privat-Consum cbm	Koch-, Heiz-, Motoren- und Garten-Gas cbm	Procent des ganzen Privat Consums	Motoren Gas cbm	Procent des ganzen Privat Consums	Motoren: Anzahl Stck	Motoren: Pferdekräfte	Gas: pro Motor	Gas: pro Pferdekraft	Koch- und Heiz-Gas cbm	Procent des ganzen Privat-Consums	Anzahl der Kochleitungen Stck	Consum pro Kochleitung cbm	Garten-Gas cbm	Procent des ganzen Privat Consums	Gaspreis
	1882/83	274906	187370	10929	5,83	9922	5,29	3	9	3307	1102	—	—	—	—	1007	0,54	20 Pfg. pro 1 cbm
I	1883/84	294848	208956	27779	13,29	24862	11,90	5	23	4972	1081	1901	0,91	22	87	1016	0,48	Kochgas 17 Pf. Leuchtgas 19 Pf.
II	1884/85	335442	241253	48037	19,91	34827	14,43	8	27	5805	1290	12297	5,10	95	129	913	0,38	16 » »
III	1885/86	342762	249477	59950	24,03	36291	14,54	8	33	4536	1190	22972	9,21	171	134	687	0,28	15 » »
IV	1886/87	390944	291051	82894	28,48	43403	14,91	10	36	4340	1206	38441	13,21	236	163	1049	0,36	14 » »
V	1887/88	422931	311532	102297	32,84	50989	16,36	11	39	4635	1307	50737	16,30	307	167	571	0,18	14 » »
VI	1888/89	454722	342260	122044	35,66	58528	17,10	11	44	5321	1330	62541	18,28	408	153	975	0,29	13 » »
VII	1889/90	521836	394917	159495	40,39	72016	18,24	12	52	6001	1385	87479	22,15	506	173	778	0,19	13 » »
VIII	1890/91	574143	440981	197647	44,82	90899	20,61	12	52	7575	1748	106748	24,20	617	175	973	0,22	13 » »
IX	1891/92	622403	483282	229165	47,40	100374	20,80	12	55	8365	1825	124030	25,70	703	183	4761	0,90	13 » »

Wandsbek. (Wasserwerk.) Das städtische Wasserwerk geht seiner Vollendung entgegen. Die eine der beiden an der Schöpfstation am Grossensee aufgestellten Maschinen ist bereits betriebsfähig, die zweite wird es in den nächsten Tagen. Demnächst sollen Dichtigkeitsproben des Zuleitungsrohres vom Grossensee bis an die Stadt, dann Druckproben und Spülung des Stadtrohrnetzes vorgenommen werden. Die Dichtigkeitsprobe der Filterkammern erfolgt gleichfalls in nächster Zeit. Der Wasserthurm ist so weit fertiggestellt, dass er seinem Zwecke dienen kann. Wenn nicht unvorhergesehene Hindernisse eintreten, so wird die Eröffnung des Betriebes Anfang Juni erfolgen können. Von dem Tage der Inbetriebsetzung des Wasserwerkes ab müssen die festgesetzten Wassergeldsätze für die angemeldeten Häuser an die Stadtkasse entrichtet werden, einerlei, ob die betreffenden Eigenthümer ihre Einrichtungen im Innern der Häuser fertiggestellt haben oder nicht. Da ein grosser Theil der Privatleitungen bisher noch nicht vollendet ist, so steht zu befürchten, dass vielen Grundeigenthümern hierdurch Nachtheile erwachsen werden. Das Ortsstatut, betreffend die Bedingungen für die Entnahme von Wasser aus dem Wasserwerk der Stadt Wandsbek, ist in der von den städtischen Collegien festgestellten Fassung vom Bezirksausschuss genehmigt worden.

Marktbericht.

Vom Eisenmarkt. In Anbetracht der etwas gebesserten Marktlage und der gegenwärtigen äusserst niedrigen Preise hat der westdeutsche Walzwerksverband die Erhöhung der Stabeisen- und Bandeisen-Preise um M. 5 pro ton beschlossen, so dass sich der Walzeisengrundpreis von M. 112½ auf M. 117½ Frachtbasis Dortmund stellt. Dieser Beschluss ist aber auch für die übrigen Gruppen namentlich für die schlesische insofern von Bedeutung, als es danach möglich sein wird, für den östlichen und mittleren Theil des gemeinsamen Gebietes, wohin bisher mehr oder weniger zu Ausnahmepreisen verkauft werden musste, den früher beschlossenen Normalpreis von M. 132½ Frachtbasis Burbach wieder herzustellen und in den dem rheinischen Gebiet nahegelegenen Absatzplätzen, nach denen bisher in Rücksicht auf die westfälische Notirung besonders billig verkauft werden musste, von der Steigerung um M. 5 ebenfalls zu profitiren.

Ueber den englischen resp. schottischen Roheisenmarkt wird folgendes aus Glasgow berichtet: Die Hoffnungen auf eine baldige Beendigung des Strikes in Durham sind wiederum zu nichte geworden, da die Arbeitgeber auf einer Lohnermässigung von 13½% bestehen, die Delegirten der Arbeiter auf diese Forderungen nicht eingingen. Die Arbeiter sind nun bereit 10% Lohnermässigung anzunehmen. Der Ausstand muss zwar wohl oder übel innerhalb acht oder vierzehn Tagen sein Ende erreichen, da das Elend und die Noth unter den Bergleuten und Arbeitern mit jedem Tage drückender werden. Infolge der Fortdauer des Strikes in Durham eröffnete der Markt für Hematite und Nr. 3 M/bro-Warrants sehr fest. M/n.-Warrants dagegen bleiben immer noch vernachlässigt, dieselben gingen von 41 sh. auf 40 sh. 7 d. Cassa und schliessen zu 40 sh. 9 d. Cassa. Hematite warrants erreichten 49 sh. 3 d. und schliessen zu 48 sh. 10½ d. Cassa. In Nr. 3 M/bro-Warrants machte sich grosser Stückmangel fühlbar. Bis 39 sh. 9 d. Cassa musste bezahlt werden. Nachdem das Deckungsbedürfniss befriedigt war, schloss der Markt zu 38 sh. 9 d. Cassa. Verschiffungseisen unverändert. Bestände im Store 459 665 t gegen 509 297 t in 1891, Verschiffungen 6888 t gegen 6619 t in 1891, Hochöfen im Betrieb 76 gegen 63 in 1891. Middlesbrough. Markt nominell Nr. 3 g. m. b. 40 sh. pro Tonne.

Vom Kohlenmarkt. Der Kohlen- und Cokeversand zeigte in der ersten Hälfte des Monats Mai wieder einen nicht unerheblichen Rückgang. Im Ruhr-Revier sind von den Zechen und Cokereien in der ersten Hälfte des Monats Mai 1892 107 738 und auf den Arbeitstag durchschnittlich 9795 Doppelwagen zu 10 Tonnen gegen 119032 und auf den Arbeitstag 9919 Doppelwagen verfrachtet worden. Im Saar-Revier betrug der Versand von Kohlen und Coke auf der Eisenbahn 18 127 Doppelwagen gegen 19062 und in Ober-Schlesien 39 527 gegen 45 947 Doppelwagen in denselben Zeiten. Der Ausfall beträgt mithin in der ersten Hälfte des Monats Mai 1892 gegen dieselbe Zeit des Vorjahres im Ruhr-Revier 11 294 Doppelwagen oder 9,5%, im Saar Revier 925 Doppelwagen oder 4,8% und in Ober-Schlesien 6420 Doppelwagen oder 14,5%.

Auch in England ist das Kohlengeschäft still. Wo es sich um die grösseren Abschlüsse handelt, sind die Preise sehr mässig, doch erzielten die Gruben bei den kleineren Posten von 20 bis 40 t in einigen Fällen gute Preise. Die Durchschnittsnotirung für die besten Sorten ist 12 sh und darüber, für die zweiten Sorten 11 sh und höher. Für Kleinkohle sind die Notirungen schwankend, einige Sorten wurden zu 5 sh bis 6 sh pro ton abgegeben, für andere wurde ein Durchschnittspreis von 7 bis 8 sh erzielt. Gute Bunkerkohle kostet 12 sh 6 d bis 13 sh 6 d. Schmiedekohle ist fest im Preise und notirt 12 sh 6 d bis 13 sh. Hausbrand ist lebhaft begehrt, die Preise schwanken zwischen 13 sh und 13 sh 6 d. Was an Gaskohle zu haben ist, wird mit 12 sh bis 14 sh pro ton bezahlt. Da billige Kohlensorten sowohl von Yorkshire als von Schottland stark angeboten werden, so ist durch diese Concurrenz ein Heraufgehen der Preise verhindert.

Schwefelsaures Ammoniak.

	Englische Preise pro 1 t: Anf. Juni £ sh. d.	Englische Preise pro 1 t: Mitte Juni £ sh. d.	Deutsche Preise pro 1 Ctr.: Anf. Juni M.	Deutsche Preise pro 1 Ctr.: Mitte Juni M.
Leith	10 0 0 9 18 9	9 18 9 9 17 6	10,00 9,95	9,95 9,88
Hull	10 0 0	9 17 6 8 18 9	10,00	9,88 8,95
London	10 1 3	9 18 0 9 17 9	10,07	9,95 9,90
Hamburg	—	—	10,60	10,60

Chilisalpeter.

Hamburg	—	—	—	7,70

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

erscheint monatlich dreimal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B. Nowacks-Anlage 13.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

kann durch den Buchhandel zum Preise von M 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 30 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 12-, 18- und 36maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Gasglühlicht und elektrisches Licht.

Das Auer'sche Gasglühlicht[1]) hat in letzter Zeit nach dem Urtheil maassgebender Fachmänner erhebliche Verbesserungen erfahren. Nach den Mittheilungen des Herrn v. Oechelhäuser in dem letzten Geschäftsbericht der deutschen Continental-Gasgesellschaft (d. Journ. 1892, No. 11, S. 216) haben photometrische Versuche ergeben, dass bei den neuesten Auerbrennern ein etwa fünffacher Lichteffect gegenüber den gewöhnlichen offenen Brennern mit der gleichen Gasmenge erreicht wird. Wir können diese Angaben aus eigener Beobachtung und nach anderen uns zugekommenen Mittheilungen vollauf bestätigen. Auch die sonstigen Eigenthümlichkeiten des Brenners, namentlich des Glühkörpers, welche einer ausgedehnteren Verwendung desselben bisher hindernd im Wege standen, scheinen beseitigt, so dass im Laufe des letzten Winters die Zahl der allein in Wien installirten Auerbrenner 20000 überschritten hat und die lebhafte Nachfrage kaum befriedigt werden konnte. Wie sehr diese neueste Verbesserung der Auerbrenner geeignet ist, die Stellung der Gasbeleuchtung gegenüber der elektrischen Beleuchtung günstiger zu gestalten, zeigen die Verhandlungen, welche in einer der letzten Sitzungen des elektrotechnischen Vereins am 25. April d. Js. zu Berlin stattgefunden haben. Anlässlich des Auftretens der neuen Gasglühlampen und der drohenden Concurrenz behandelte Herr Dr. Nordmann von der Firma Siemens & Halske die Frage: »Auf welche Weise kann der Preis des elektrischen Lichtes ermässigt werden?« Herr Uppenborn, Chefredacteur der Elektrotechnischen Zeitschrift, schloss daran einige Bemerkungen über das Gasglühlicht, welche demselben ebenfalls ein sehr günstiges Prognostikon stellen.

Wir geben nachstehend die Verhandlungen, welche auch sonst manche interessante Anregung in Bezug auf das Verhältniss von Gas- und elektrischer Beleuchtung enthalten, nach der Elektrotechnischen Zeitschrift No. 21 S. 280 wörtlich wieder.

Ueber die Frage: Auf welche Weise kann der Preis des elektrischen Lichtes ermässigt werden? führt Herr Dr. Nordmann folgendes aus:

Meine Herren! Mit einigen Worten möchte ich Ihre Aufmerksamkeit auf eine Frage lenken, welche, wie ich meine, für das Gebiet der Elektrotechnik von ausserordentlicher Wichtigkeit ist.

Wie Ihnen bekannt ist, hat neuerdings Herr Dr. Auer sein Gas-Glühlicht in verbesserter Gestalt in den Handel gebracht, und es soll mittels desselben eine wesentliche Ersparniss im Gasverbrauch herbeigeführt werden. Ich hatte die Absicht, Ihnen hierüber einige Daten zu geben, verzichte aber darauf, da, wie ich höre, Herr Director Krüger von der Gas-Glühlicht-Gesellschaft anwesend ist und uns freundlichst einige Mittheilungen machen will.

Wir werden hoffentlich Gelegenheit haben, das neue Gas-Glühlicht bald in der Praxis kennen zu lernen, um uns zu überzeugen, wie weit die behauptete Ersparniss ohne begleitende Nachtheile erreicht werden kann. Wie dies aber auch ausfallen mag, das elektrische Licht behält natürlich dem Gaslicht gegenüber immer seine wesentlichen Vorzüge, die ihm zu der Verbreitung verholfen haben, die es jetzt erlangt hat, und die ihm immer seine eigene Domäne sichern werden.

Aber, da wir doch mit der Concurrenz der Gasanstalten zu kämpfen haben, so eind die Bestrebungen der Gastechniker eine Ermässigung der Preise für das Gaslicht herbeizuführen jedenfalls von grossem Interesse für uns, und legen, wie mir scheint, uns die Frage nahe:

»Auf welche Weise können wir denn den Preis des elektrischen Lichtes ermässigen und dadurch uns in den Stand setzen, von vornherein eine Verschiebung der Concurrenzbedingungen, welche durch einseitige Ermässigung des Gaslichtes herbeigeführt werden könnte, unmöglich zu machen?«

In erster Linie bietet sich für uns in der stärkeren Betonung des Bogenlichts die Möglichkeit, elektrisches Licht, da wo es nöthig, zu sehr geringem Preis zu liefern. Wenn ich als normalen Preis des elektrischen Lichtes 8 Pfg. für 100 Wattstunden, also 4 Pf. für die Brennstunde der 16-kerzigen Glühlampe von ca. 50 Watt annehme, so würden also bei Verwendung von Glühlicht 100 N. K. ca. 25 Pf. kosten.

[1]) Den Verkauf der Auer'schen Glühkörper für Deutschland hat bekanntlich die Gas-Glühlicht-Gesellschaft, Selten & Co. Berlin S. W. Zimmerstrasse 486.

Bei Bogenlicht erzeugen wir aber bereits mit 1 *A* und 50 *V* etwa 100 N. K., und diese 100 N. K. würden daher nur 4 Pf. kosten, unter Berücksichtigung des Verbrauches an Kohlenstiften ca. 4 bis 5 Pf., also beinahe sechsmal billiger sein als Glühlicht. Neuerdings werden auch Bogenlampen für geringere Lichtstärken ausgeführt, die ein tadelloses Licht liefern und die sich daher auch wohl dazu eignen, für Restaurants und Säle, in denen grosse Lichtmengen vertheilt werden sollen, Verwendung zu finden.

Da sich hier eine Gelegenheit zur Vorführung ergibt, habe ich zwei Bogenlampen aufhängen lassen, welche von der Firma Siemens & Halske für einen Stromverbrauch von 1,5 *A* ausgegeben werden, also etwa 150 N. K. erzeugen und, wie Sie sich überzeugen können, ein durchaus ruhiges Licht geben.

Wie weit als zweites Mittel zur Ermässigung des Preises für elektrisches Licht der Gebrauch von Glühlampen geringeren Energieverbrauches zu berücksichtigen ist, hängt von den Erfahrungen ab, die mit solchen Lampen erst gewonnen werden müssen. Es wäre natürlich höchst wünschenswerth, wenn wir statt des Energieverbrauches von ca. 3½ Watt pro Kerze vielleicht nur 2½ Watt aufzuwenden hätten. Es würde damit eine Reduction der Ausgabe für Stromverbrauch für die 16-kerzige Lampe von 4 Pf. auf ca. 2,8 Pf. stattfinden, und auch die vermehrte Ausgabe für die Glühlampen — da diejenigen mit geringerem Energieverbrauch eine kürzere Lebensdauer haben — könnte bei dem niedrigen Preis der Glühlampen nicht so sehr ins Gewicht fallen.

Vor Allem scheint mir aber für die Frage, zu welchen Kosten das elektrische Licht erzeugt und abgegeben werden kann, maassgebend zu sein: »welche Bestimmungen und event. Erleichterungen der Verkaufstarif enthält.«

Es ist bekannt, dass für die Rentabilität der elektrischen Centralanlagen vor Allem maassgebend ist, wie viele Stunden im Jahre diejenigen Lampen brennen, die im Maximum gleichzeitig gespeist werden müssen.

Diese jährliche Brenndauer der maximal brennenden Lampen hängt natürlich einmal sehr von dem Charakter der betreffenden Stadt ab, dann aber auch in hohem Grade davon, ob die Lampen, welche überhaupt von der Centrale aus gespeist werden, alle derselben Gattung angehören. Ist dies der Fall, so haben alle angeschlossenen Lampen zu gleicher Zeit das Maximum; gehören aber die angeschlossenen Lampen verschiedenen Gattungen an, also sind neben den Lampen in Wirthshäusern, Theatern auch Bureaus und vor Allem Privatwohnungen angeschlossen, so erreichen diese ihr Maximum nicht zu der gleichen Zeit; das gesammte Maximum ist daher nicht gleich der Summe der Maxima der einzelnen Gruppen, während die Brennstundenzahl der ganzen Anlage gleich der Summe der Brennstunden der Lampen der einzelnen Gattungen ist. Es ergibt sich dann natürlich eine viel grössere Brennstundenzahl für die im Maximum gleichzeitig brennenden Lampen. Da für diese Anzahl die Maschinenstation, das gesammte Anlagekapital zu bemessen ist, so vertheilt sich die Verzinsung und Amortisation für dasselbe auf eine grössere Anzahl von Stunden, daher ist der auf die einzelne Brennstunde entfallende Betrag, der bekanntlich den Hauptbestandtheil der Herstellungskosten bildet, geringer und dadurch kann der Preis des elektrischen Lichtes bei gleichem Nutzen niedriger gestellt werden.

Von der Aufstellung des Verkaufstarifs wird es abhängen, in welchem Maasse die Heranziehung verschiedener Lampengattungen gelingt. Eine diesem Zwecke dienende Tarifirung kann aber nur geschehen, wenn die Erfahrungen, die mit den einzelnen jetzt bestehenden Tarifen gesammelt sind, benutzt werden. Aber leider sind diese Erfahrungen bisher in sehr geringem Umfange bekannt geworden.

Während man zuerst es überall für nothwendig hielt, eine Lampengebühr für jede installirte Lampe zu erheben, um den Anschluss von solchen Lampen zu verhindern, welche nur wenig Brennstunden im Jahre zeigen, eine Maassregel, die bei den Berliner Werken noch besteht, hat man an anderen Orten, zumal in Darmstadt, dieselbe fallen lassen. Welchen Erfolg hat dies gehabt? Man hat in Darmstadt die Bestimmung getroffen, dass für jede Lampe im Minimum eine durchschnittliche Brenndauer von einer Stunde bezahlt werden muss, eine Maassregel, die in Elberfeld fallen gelassen wurde. Welche Wirkungen hat diese Maassregel auf den Consum gehabt?

In Berlin hat man die Bestimmung eintreten lassen, dass die volle Lampengebühr nur von denjenigen der installirten Lampen zu zahlen ist, welche im Maximum gleichzeitig brennen sollen. Man verlangt hier und in Wien für diejenigen Lampen, welche nur im Sommer brennen sollen, einen geringen Preis per Lampenbrennstunde, man hat in Trient und im Haag Pauschalsätze eingeführt: Wie hat dies auf die jährliche Brennstundenzahl der im Maximum gleichzeitig brennenden Lampen eingewirkt? Und so gibt es eine grosse Anzahl von Bestimmungen, deren Wirkungen zu erfahren von ausserordentlichem Interesse wäre. Aber zur Zeit hat jedes Elektricitätswerk seinen eigenen Tarif, trifft seine Anordnungen, aber die Resultate werden nicht bekannt, die Erfahrungen muss jeder für sich allein wieder machen.

Es scheint mir, besonders mit Rücksicht auf den Eingangs meiner Ausführungen bemerkten Anlass, sehr wünschenswerth zu sein, wenn sich eine Centralstelle mit der Sammlung und Veröffentlichung desjenigen Materials befasste, welches auf die von mir angeregte Frage: »Maassregeln zur Ermässigung der Herstellungskosten des elektrischen Lichtes« Bezug hat.

Der Elektrotechnische Verein scheint mir durchaus die geeignete Instanz zu sein, um diese Arbeit in die Hand zu nehmen, und indem ich daher diese Frage anrege, würde es mir empfehlenswerth erscheinen, wenn von Seiten des Vereins die Ernennung einer Commission erfolgte, welche diesen Auftrag übernähme.

Ich stelle mir hierbei vor, dass die Commission sich vor Allem mit den Dirigenten der verschiedenen Elektricitätswerke in Verbindung setzt, diese und andere Elektrotechniker vielleicht zu einer gemeinsamen Besprechung während dieses Sommers nach Berlin einladet, an welcher auch alle diejenigen, welche sich für diese Frage überhaupt interessiren, Theil nehmen könnten; dass auf dieser Versammlung diejenigen besonderen Anordnungen, welche bisher von Seiten der einzelnen Elektricitätswerke unternommen sind, und ihre Wirkungen besprochen werden. Vor Allem müssten aber diejenigen Gesichtspunkte festgestellt werden, nach denen in Zukunft statistisches, hierauf bezügliches Material zu sammeln ist. Dem Verein würde dann zur Veröffentlichung ein Bericht Seitens der Commission zu erstatten sein.

Mir scheint, dass die Frage, auf welche Weise wir die Herstellungskosten des elektrischen Stromes ermässigen können, von ganz hervorragender Bedeutung für uns Alle ist, und aus diesem Grunde scheint es mir durchaus angezeigt zu sein, dass von Seiten des Vereins diese wichtige Frage mit Aufmerksamkeit verfolgt wird.

Vorsitzender: Bezüglich des letzteren Wunsches des Herrn Dr. Nordmann bemerke ich, dass es meiner Ansicht nach das Zweckmässigste wäre, wenn diese Frage dem technischen Ausschuss zur Berathung überwiesen würde. Ich werde dies veranlassen.

Chefredacteur Uppenborn: Meine Herren, ich bin mit dem Vorschlage des Herrn Dr. Nordmann sehr einver-

standen und halte ihn für durchaus zeitgemäss. Ich möchte mir nur erlauben, Ihnen einige Daten

über das Gasglühlicht

zu geben. Herr Krüger, Director der Gasglühlichtgesellschaft, ist anwesend und wird etwaige Fragen beantworten können. Sie sehen hier zunächst ein derartiges Gasglühlicht, wie es jetzt von der hiesigen Gasglühlichtgesellschaft geliefert wird. Die Leuchtkraft eines solchen Glühlichtes ist sehr bedeutend grösser als die der gewöhnlichen Argand-Brenner. Ich habe seiner Zeit in dem Bureau der Gasglühlichtgesellschaft Messungen angestellt und habe gefunden, dass solche Auerbrenner mindestens 50, einige sogar 70 N. K. Helligkeit besassen. Das Photometer war nicht sehr gut, sodass ich die Zahlen nicht absolut verbürgen kann; aber so viel steht fest, dass die Leuchtkraft erheblich über 50 N. K. beträgt. Dabei betrug der stündliche Gasverbrauch nur 100 l Gas. Nun kosten in Berlin 100 l Gas 1,6 Pf., ferner soll der Glühkörper etwa 1000 Stunden halten, er kostet aber weitere M. 2; also haben wir pro Stunde noch hinzuzurechnen 0,2 Pf. Wenn Sie dass addiren, so kommen Sie auf 1,8 Pf. für eine Leuchtkraft von etwa 60 N. K. Sie sehen, das dieses Glühlicht dem elektrischen Glühlicht eine nicht zu verachtende Concurrenz bietet, aber auch dem Bogenlicht. Herr Dr. Nordmann hat 100 N. K. Bogenlicht zu 4 Pf. berechnet und hat angegeben, dass die kleinen Bogenlampen von Siemens und Halske bei 1,5 *A* und 50 *V* 150 N. K. besässen. Diese Angabe wird sich aber wohl nur auf die maximale Leuchtkraft beziehen. Die Leuchtkraft ist aber bei Bogenlampen unter verschiedenen Winkeln ausserordentlich verschieden, und ich glaube, man wird bei 1,5 *A* kaum mehr rechnen können als eine mittlere Leuchtkraft von etwa 70 N. K. Wenn Sie nun nur 60 N. K. rechnen, wie sie ein Gasglühlicht gibt, dann finden Sie, dass das elektrische Licht bei unsern jetzigen Tarifen allerdings sehr viel theurer kommt und dass eine Verbilligung der Tarife im Interesse der Elekrotechnik sehr wünschenswerth ist. Auch die jüngsten Verbesserungen auf dem Gebiet der Glühlichtbeleuchtung, die wir haben, also die 1½ und 2 Watt-Lampen können, was den Preis anbelangt, noch lange nicht mit dem Gasglühlicht concurriren. Die 2 Watt-Lampe würde nach Angabe von Herrn Dr. Nordmann auf 2,8 Pf. kommen für 16 N. K. gegenüber 1,8 Pf. für 60 N. K. bei Gasglühlicht.

Sie sehen also, meine Herren, wie ausserordentlich wichtig es ist, dass unsere Lichterzeugungsapparate noch weiter verbessert werden. Wir befinden uns jetzt in einem ähnlichen Stadium wie seiner Zeit die Gastechnik. Sie hat auch lange Zeit hindurch keine bedeutenden Verbesserungen gemacht; als aber das elektrische Licht ihr Concurrenz zu machen anfing, da wurden eine Menge schöner Gasbrenner erfunden, und auch das Gasglühlicht. Jetzt hat sich der Spiess umgedreht, und wir sind an der Reihe; jetzt heisst es auch bei uns die Lichterzeugungsapparate in einer ähnlichen Weise zu verbessern; denn die Vorzüge des elektrischen Lichtes, von denen Herr Dr. Nordmann gesprochen hat, kommen nicht überall zur Geltung. Ich kann mir viele Fälle denken, wo der Uebergang zum Gasglühlicht mit so gut wie gar keinem Nachtheile verbunden ist. Das Gasglühlicht hat vor dem gewöhnlichen Gaslicht den besonderen Vorzug, dass es ausserordentlich wenig Wärme entwickelt, und im Grossen und Ganzen kann man sagen, dass die Erfolge, die bis jetzt in Berlin erzielt sind, sehr beachtenswerth sind. Ich selbst habe in meiner Wohnung eine Gasglühlichteinrichtung seit mehr als einem Jahre, und mir ist noch kein einziger Glühkörper entzwei gegangen; wenn ich Glühlampenbeleuchtung hätte, wäre ich sicher, dass schon einige Glühlampen untauglich geworden wären.

Oberingenieur Dr. Nordmann: Ich möchte nur einige Worte auf die Ausführungen des Herrn Uppenborn erwidern. Er erwähnte, wenn ich nicht irre, dass nach den Versuchen mit 100 l Gas 70 N. K. Helligkeit erzielt würden. Ich habe eine andere Tabelle über das Gasglühlicht gesehen, und zwar stelle ich zum Vergleich die 16kerzige Gasflamme; die Verhältnisszahl soll angeben, um wieviel sich die Leuchtkraft durch Anbringung des Leuchtkörpers erhöht. Da ist mir mitgetheilt, dass sich im Anfang der Anbringung die Erhöhung auf das Achtfache herausstellt, dass aber diese Leuchtkraft um das Achtfache ausserordentlich schnell abnimmt, und dass sie nach 168 Stunden auf das 5- bis 4,8-fache gesunken ist; das würde etwa 64 N. K. bedeuten.

Ich erwähne weiter dazu, dass für die Gasglühbrenner nicht allein die Ausgabe an Gas maassgebend ist, sondern auch die Ausgabe für die Brenner. Ich beziehe meine Mittheilungen von einem Restaurateur, der das Gasglühlicht bei sich eingeführt hat und mir dies mitgetheilt hat. Er sagt: der Brenner kostet 17,50 M., ausserdem wird für die Unterhaltung des Brenners pro Tag und Lampe 2 Pf. gezahlt. Nehmen wir an, dass in Berlin die Lampen durchschnittlich 1½ bis 2 Stunden brennen, so ergibt das auf die Brennstunde der Lampe 1 bis 1,3 Pf. Diese Zahl muss zu den Ausgaben an Gasverbrauch hinzuaddirt werden.

Eine Mittheilung darüber würde erwünscht sein, ob es nicht allein möglich ist, wie es thatsächlich der Fall ist, durch Anbringung eines Glühkörpers die Leuchtkraft einer jetzt 16 N. K. gebenden Flamme auf das 4- bis 5-fache zu erhöhen, sondern ob es auch möglich ist, vermittelst dieser Glühkörper Flammen zu schaffen, welche dann 16 N. K. geben. Es scheint mir, dass das Bedürfniss dazu jedenfalls vorhanden ist. Es würde auch eine Angabe darüber sehr erwünscht sein, wie sich der Minimalverbrauch bei 16kerzigen Flammen unter Verwendung von Glühkörpern stellt.

Es liegt mir fern, gegen das Gasglühlicht anzugehen; aber man kann doch auch Nachtheile angeben, und ich glaube, als Nachtheil anführen zu sollen, dass es einen gewissen fahlen Schimmer hat, und dass die häufige Auswechselung und Reparirung nicht immer ein Vortheil ist.

Wenn Herr Uppenborn erwähnte, dass die kleine Bogenlampe von Siemens & Halske nur 70 N. K. lieferte, so glaube ich, dass die 150 Kerzen sich auf die mittlere Leuchtkraft der unteren Hälfte beziehen. Wenn wir die Lampen anwenden, wollen wir in den meisten Fällen nur unten Licht haben; es kommt uns daher nur das Licht zu Gute, das nach unten ausgestrahlt wird; von dem nach oben ausgestrahlten nur das durch Reflexien wiedergewonnene. In allen diesen Fällen kann man, um ein Urtheil über die Leuchtkraft zu gewinnen, nur die mittlere räumliche Lichtstärke der nach unten geworfenen Strahlen betrachten, denn sie bezeichnet diejenige Lichtmenge, die uns zu Gute kommt. Wenn das Licht da oben auch nur in diesem Sinne 150 N. K. Leuchtkraft hat, dann können wir ganz zufrieden sein.

Chefredacteur Uppenborn: Ich möchte auf die letzten Anführungen noch bemerken: wenn man auf die von Herrn Dr. Nordmann angegebene Weise messen wollte, dann käme der Wechselstrom stets zu kurz, da bei Wechselstrom etwa die Hälfte Licht nach oben geworfen wird. Man kann dasselbe aber durch Reflectoren zur Beleuchtung nach unten sehr wohl nutzbar machen, wie die neuen Lampen mit Emaillereflector von der Actiengesellschaft Helios beweisen.

Director Krüger: Ich habe nur ein paar kurze Worte auf das zu erwidern, was Herr Dr. Nordmann gesprochen hat. Ich möchte die Herren selbst bitten, zu urtheilen, ob das Licht dieser Flamme ein fahles ist. Wir haben das Gasglühlicht in einer neueren Gestalt hergestellt. Die Tabellen, die Herr Dr. Nordmann eingesehen hat, beziehen sich vielleicht auf das alte Licht; ich glaube zu wissen, wo sie aufgestellt sind. Es ist mir auch bestätigt, dass die

Brenner nicht so von vornherein für den Gasdruck eingerichtet waren, wie es von uns vorgeschrieben wird. Bei der Instandhaltung der Gasglühlichteinrichtungen haben sich bei den neueren Apparaten bessere Resultate herausgestellt. Die Instandhaltung wird von uns mit 2 Pf. berechnet; der Consument braucht sich um die Anlage nicht zu kümmern; er bekommt jede Woche rein geputzte Lampen durch die Monteure und bei etwaigem Schaden an dem Glühkörper wird dieser ersetzt. Der Preis pro Lampe ist nicht 17,50 M., sondern 15 M.; es wird in dem angeführten Beispiel vielleicht eine Extraeinrichtung, die der Mann gehabt hat, mit eingerechnet worden sein.

Beschädigung von Gasröhren durch elektrische Kabel.

Zu den in No. 6 dieses Journals veröffentlichten Mittheilungen über zwei in Berlin vorgekommene Beschädigungen von Gasrohrleitungen durch elektrische Kabel sandte uns die Direction der Berliner Elektricitätswerke einige Bemerkungen, welche wir, ihrem Wunsch entsprechend, zum Abdruck bringen.

Zur völligen Klarlegung der für die Gasindustrie wie für die Elektrotechnik gleichwichtigen Frage, haben wir, im Einverständniss mit der Direction der Berliner Elektricitätswerke, diese Bemerkungen auch dem Director der städtischen Erleuchtungsangelegenheiten, Herrn Director Cuno vorgelegt, dessen Erwiderung wir gleichfalls unten folgen lassen.

Die Direction der Berliner Elektricitätswerke schreibt:

In No. 6 Ihres sehr geschätzten Blattes befindet sich ein Artikel „Beschädigung von Gasröhren durch elektrische Kabel“, zu welchem wir Sie bitten, nachstehende Bemerkung machen zu dürfen, in der Hoffnung, dass Sie derselben bei der Wichtigkeit der Angelegenheit die Aufnahme in einer der nächsten Nummern nicht versagen werden.

Zunächst bedauern wir, zwei Punkte des angezogenen Artikels berichtigen zu müssen, weil bei unseren vielfachen Beziehungen zu den Berliner Gasanstalten die öffentliche Austragung von Differenzen höchst unerwünscht ist, die Erledigung von Streitpunkten, welche für die Zukunft der Beleuchtungsfrage in Städten wirklich wichtig sind, aber strenge Sachlichkeit fordert.

Die angezogene Darstellung behauptet zunächst „weder von den Beamten der Feuerwehr noch von den Beamten der Gasanstalt konnte ein Gasgeruch ermittelt werden, obwohl das Verlöschen der öffentlichen Flamme auf der Brücke unzweifelhaft darauf hinwies, dass die Gasrohrleitung in Mitleidenschaft gezogen sei“. Demgegenüber bemerken wir, dass nicht nur von unseren Beamten am 16. Dezember Gasgeruch wahrgenommen worden ist, sondern dass auch gegenüber vier unserer Angestellten zwei Brückenaufseher bezw. Wärter unzweideutig erklärt haben, es zeige sich seit einiger Zeit bereits Gasgeruch an der Rossstrassenbrücke. Wir haben schon vor dem Erscheinen des Artikels in No. 6 der Verwaltung der städtischen Gasanstalten auf deren Wunsch protokollarische Erklärungen unserer Beamten über diese Angelegenheit überreicht und hoffen, dass es an einer Zurücknahme der oben aufgestellten Behauptung nicht fehlen wird.

Es heisst ferner in dem Bericht: Ueber den Zustand, in welchem die Lichtkabel der Berliner Elektricitätswerke vorgefunden sind, kann leider diesseits etwas genaueres nicht angegeben werden, da die Beamten und Leiter der Gesellschaft bemüht gewesen sind, jeden Einblick in die von ihnen ausgeführten Arbeiten zu verhindern.

Auch diese Angabe ist unrichtig; weder von dem unterzeichneten Vorstand, noch von irgend einem unserer Beamten ist eine dahingehende Anweisung ergangen. Die Aufgrabungs- und Besichtigungsarbeiten fanden, wie dies in der Natur der Sache liegt, offen und öffentlich statt, und es war Interessenten, zu denen die Beauftragten der städtischen Anstalten zweifellos gehören, unbenommen hierbei sich von der Sachlage zu überzeugen, umsomehr, als die Arbeiten nicht, wie sonst üblich, unter einem Zelt vorgenommen worden sind. Ein Antrag, um Gestattung eines Einblicks ist von keiner Seite an uns ergangen, konnte daher auch nicht abgelehnt werden.

I.

Zum Fall Rossstrassenbrücke berichteten wir bereits unterm 30. Dezember 1891 dem Magistrat Nachfolgendes:

Dem Magistrat hiesiger Königlichen Haupt- und Residenzstadt hier verfehlen wir nicht, über den Vorfall, der sich Mittwoch, den 16. cr., an dem zur Ueberführung von Kabeln an der Rossstrassenbrücke dienenden Kasten ereignete, sowie über die muthmassliche Ursache desselben hierdurch Mittheilung zu machen.

Der betreffende eiserne Kasten, welcher im November a. cr. bei Erweiterung unseres Leitungsnetzes nach der Luisenstadt angebracht wurde, ist von rechteckigem Querschnitt und durch die Kabel fast vollständig ausgefüllt; er mündet an beiden Ufern in dem Erdreich und ist an der Brücke, die er im Uebrigen nicht berührt, mit eisernen Stützen befestigt.

Auf derselben Seite der Brücke befindet sich auf ihrem südlichen festen Theile ein Gascandelaber, dessen Zuleitungsrohr unterhalb der Brücke entlang fast an derselben Stelle, wie der Kasten, jedoch etwa 30 cm höher als unsere Kabel in das Erdreich führt. Vom Anstritt aus der Brücke war dieses Gasrohr mittels zweier Kniestücke über den Bürgersteig bis an die Bordschwelle verlegt.

Mit Rücksicht darauf, dass an der Brücke unsere Kabel tiefer als das Gasrohr lagen und letzteres wiederum etwa 1,20 m tief im Bürgersteig verlegt war, war eine Kreuzung unserer Kabel mit diesem Gasrohr nicht zu umgehen; dahingegen fand keinerlei Berührung zwischen ihnen statt, vielmehr blieb auch an der Kreuzungsstelle noch ein Abstand von 8 cm gewahrt.

Nachdem wir sofort sämmtliche über die Brücke führenden Kabel ausgeschaltet hatten, zeigte sich am folgenden Tage bei Aufgrabung zur Ermittlung der Ursache, dass aus mehreren Muffen des erwähnten Gaszuleitungsrohres vor dem Eingange zum Hause Neue Rossstrasse 13 das Dichtungsblei ausgeflossen und eine Muffe auf einer Länge von etwa 12 cm sogar abgeschmolzen war. Wie die Besichtigung und die spätere genaue Prüfung ergaben, waren die Kabel an dieser Stelle vollständig unversehrt, dahingegen hatte auf der anderen Seite des Spree-Kanals vor dem Eingange zum Hause Rossstrasse 13 eine Beschädigung stattgefunden, und zwar war an einem Minuskabel die Bandarmirung des Bleikabels, an dem anderen auch noch ein Theil der Kupferseele geschmolzen.

Ausserdem war das eine dieser Kabel mit einem ausser Betrieb befindlichen Pluskabel zusammengeschmolzen. Beim Oeffnen des Brückenkastens ergab sich endlich, dass das letztere an dem Boden des Kastens liegend etwa ein Meter von der nördlichen Uferschalung entfernt, durch Hitze gelitten hatte, deren Spuren sich bis auf den Damm der Friedrichsgracht erstreckten.

Der Vorgang des Unfalles dürfte danach folgender gewesen sein.

Vor dem Hause Rossstrasse 13 ist von aussen her ein Minuskabel geschädigt worden, entweder durch Pickenhieb oder Abbohren der Strassenoberfläche zum Zwecke der Untersuchungen der Gasrohre, denn die Kabel waren bei der kurz vorher erfolgten Verlegung geprüft und gut befunden worden. Für diese Vermuthung spricht auch der Umstand, dass die-

zerstörten Kabel in der oberen von drei Lagen Kabel sich befanden. Das nicht im Betriebe befindliche geschädigte Pluskabel in dem eisernen Brückenkasten, welches an die Zerstörungsstelle des Minuskabels neben diesem lagerte, hat hierdurch Strom erhalten und ihn beim Eintritt in den Kasten diesem mitgetheilt.

Die relativ schlecht leitende Verbindung zwischen Kabel und Kastenwand verursachte die Erhitzung, die als secundäre Erscheinung eine Beschädigung des Kabels hervorrief.

Da weiter die Stütze des Kastens mit dem Zuleitungsrohr zu dem Gascandelaber in leitender Verbindung stand, so ging der elektrische Strom an dieser Stelle auf das Gasrohr und von diesem auf das allgemeine Rohrnetz über, welches eine vorzügliche Erdleitung bildet.

Auch die Erhitzung des Zuleitungsrohres entstand durch den relativ grossen Widerstand, den die mit Blei gedichteten Muffenverbindungen dem Strom, bis ersteres geschmolzen war, geboten hatte.

An der Stelle, wo aus dem Rohr ein grösseres Stück ausgeschmolzen ist, muss sich ein Bruch befunden haben, da in der kurzen Zeit zwischen Zerstörung der Gasrohrleitung und Explosion ein Einströmen von Gas in den eisernen Brückenkasten ausgeschlossen scheint. Diese unsere Ansicht wird einestheils durch den Umstand, dass das Rohr an dieser Stelle vollständig abgeschmolzen ist, anderntheils durch die Mittheilung des betreffenden Brückenwärters bestätigt, welcher seit Wochen an dieser Stelle Gasgeruch bemerkt hatte.

Durch diesen Bruch, welcher 3 bis 4 m von der Brücke entfernt lag, war das Leuchtgas an den Kabeln entlang allmählich in den Kasten gedrungen.

Dieser Vorfall hat uns Veranlassung gegeben, alle Brückenkästen, welche vom Erdreich nicht dicht abgeschlossen werden können, mit Ventilations-Oeffnungen zu versehen, und wo sie mit Gas oder anderen Röhren in leitender Verbindung stehen sollten, entsprechend zu isoliren.

Wir zeichnen

mit vorzüglicher Hochachtung

Die Actien-Gesellschaft
Berliner Elektricitäts-Werke.

In Ergänzung des Berichtes theilten wir unterm 11. Februar 1892 der Verwaltung der städtischen Erleuchtungs-Angelegenheiten vier protokollarische Erklärungen unserer Beamten mit, wonach zwei Brückenaufseher erklärt hatten, dass bereits seit längerer Zeit Gasgeruch an der Rossstrassenbrücke zu bemerken gewesen sei.

II.

Ueber den Fall Spittelmarkt 30./31. Dezember 1891 haben wir unterm 12. Januar dem Magistrat Folgendes berichtet:

Dem Magistrat hiesiger Königlichen Haupt- und Residenzstadt hier beehren wir uns, nachstehend über die in der Nacht vom 30./31. Dezember a. p. stattgehabte Störung in unseren Kabeln ganz ergebenst zu berichten.

Wie aus beifolgendem Situationsplan ersichtlich, befinden sich auf der Nordwestseite des Spittelmarktes zwischen Niederwall- und Leipzigerstrasse drei von uns im Jahre 1888 verlegte Kabel; von diesen ist eines in der Nähe des an der Ecke der Leipzigerstrasse befindlichen Gascandelabers durch Erhitzung zerstört worden. Zugleich ist von diesem Kabel durch Vermittlung des Candelaberfusses, den es berührte, Strom zur Erde geführt und hierdurch eine Stelle des gusseisernen Candelaberfusses geschmolzen, auch die im Candelaber befindliche, sowie die zur Hauptgasleitung führende Anschlussleitung wurde beschädigt. Von der unmittelbar unter dem Kabel liegenden Flanschverbindung des Rohrpost-Rohres schmolz ein Stück derart, dass das Rohrpost-Rohr undicht wurde.

Zerstörungen unserer Kabel fanden sich an den mit No. 77 bezeichneten, auf dem nördlichen Bürgersteig der Leipzigerstrasse befindlichen Vertheilungskasten, sowie an dem Vertheilungskasten 338 auf der Südseite der Leipzigerstrasse und endlich an den beiderseits der Niederwallstrasse am Spittelmarkt befindlichen Kästen 78 und 78a.

Diese Beschädigungen sind durch Erhitzung der Kabel entstanden, da an den die Verbindung der Kabel mit den Kästen bewirkenden Stutzen die Kabel mehr oder weniger verbrannt waren.

Während wir in unserem Schreiben vom 29. Dezember a. p. betreffend Störungen in unseren Anlagen an der Rossstrassenbrücke die Vermuthung aussprechen konnten, dass die Beschädigungen durch Abbohren der Bürgersteige verursacht seien, ist diese Art der Zerstörung hier zur Gewissheit geworden.

Zur Klärung der Sachlage wollen wir ausdrücklich erwähnen, dass das in der Höhe der Zerstörungsstelle unserer Kabel kreuzende Fernsprechrohr 2 Jahre später verlegt worden ist, als unsere Kabel und dass dies Fernsprechrohr direct auf unsere Kabel auflag.

Nach unseren bei der Verlegung der Kabel genau angestellten Aufnahmen sind die Kabel von Stat. 294,35 in der Leipzigerstrasse bis Stat. 5,00 am Spittelmarkt in einer Tiefe von 0,6 m unter Bürgersteigoberfläche und an der an der Ecke befindlichen Gaslaterne bei Stat. 2,50 in einer Entfernung von 1,50 m von der Bordkante verlegt worden. Eine Berührung mit dem Candelaberfuss hat in jener Zeit somit nicht stattfinden können.

Bei der jetzigen Aufgrabung ergab sich, dass die Kabel in einer Tiefe von 0,67 und eines derselben gerade um die Breite des dort befindlichen englischen Gasrohres nach der Bordschwelle zu gerückt war. Diese seitliche Verrückung, sowie die Senkung der Kabel um 7 cm, wodurch dieselben direct auf das Rohrpostrohr zu liegen kommen, muss bei der Verlegung der Fernsprechröhren stattgefunden haben.

Da aus einer Beschädigung unserer Kabel wie aus dem erwähnten Vorfall zu ersehen ist, unter Umständen auch Gefahr für andere Anlagen entstehen kann, so ist die Erhaltung der ersteren auch aus diesem Grunde von Wichtigkeit. Da aber das sogenannte Abbohren der Gasleitungen unsere Kabel gefährdet, so bitten wir den Magistrat, im gemeinsamen Interesse die städtischen Gaswerke anzuweisen dieses Abbohren einzustellen oder wenigstens mit solchen Instrumenten zu bewirken, gegen welche die Armirung unserer Kabel Schutz bietet.

Ein diesbezügliches früheres Gesuch an die Verwaltung der städtischen Gaswerke, in dem wir schon auf die Gefährlichkeit des Abbohrens hinwiesen, hat Berücksichtigung nicht gefunden.

Zum Schlusse erwähnen wir noch, dass das Abbohren nicht immer auf Stellen sich erstreckt, an denen Gasleitungen liegen, und wir schon in grösseren Entfernungen von diesen wiederholt ihre Spuren wahrgenommen haben.

Mit vorzüglicher Hochachtung

Die Actien-Gesellschaft
Berliner Elektricitäts-Werke.

Diesem Bericht haben wir nur hinzuzufügen, dass thatsächlich eine Beschädigung der Isolation des sonst guten Kabels, welche nur durch Anbohren verursacht worden sein kann, von uns festgestellt ist; das Kabelstück befindet sich noch in unserem Besitz und die Bohrinstrumente, welche Seitens der Gasbeamten Anwendung finden, passen in die vorgefundene Oeffnung. Bei einer an Ort und Stelle unsererseits in Gegenwart von Beamten der städtischen Gasanstalt ist auch festgestellt worden, dass in jener Gegend Bohrungen in letzter Zeit stattgefunden hatten. Allerdings haben dort

beschäftigte Personen erklärt, sie hätten das Anbohren an der der Baufluchtlinie zugewendeten Seite des Bürgersteiges beobachtet, während unsere Kabel diesseits d. h. zwischen Granitplatten und Bordschwellen sich befinden. Wir glauben aber der Thatsache, dass eine Beschädigung der Isolation des sonst guten Kabels festgestellt werden konnte, umsomehr Gewicht beilegen zu dürfen, als an der fraglichen Stelle ein Bauzaun steht und dadurch wie immer Verschiebungen der Granitplatten stattgefunden haben.

Es erübrigt uns nach dem Gesagten nur noch auf Grund des von uns vorgebrachten Materials Stellung zu nehmen zu den drei Schlussfolgerungen, welche in dem Artikel in No. 6 gezogen werden:

Zu No. 1 bemerken wir, dass die Annahme, es könnten Beschädigungen an den Leitungen eintreten, wenn dieselben mit den Lichtkabeln nicht in unmittelbare Berührung kommen, einmal allen Erfahrungen widerspricht, ferner aber auch nicht durch den vorliegenden Thatbestand gerechtfertigt wird.

Der Stromübergang und damit die Erhitzung des Gasrohres ist lediglich dadurch hervorgerufen, dass der (in dem Artikel als Verbindungsmuffe bezeichnete) Kabelstutzen das englische Gasrohr ursprünglich direct und unmittelbar berührte; der vorgefundene Abstand beider von 2 cm ist erst durch Abschmelzung am Rohr sowie am Stutzen entstanden.

2. Dass mit Kabel in Berührung kommende Leiter elektrische Ströme auf andere Leiter übertragen können ist selbstverständlich; die unentbehrliche Voraussetzung ist aber, dass die Isolation des Kabels schadhaft ist.

3. Wurde behauptet, dass die Beschädigung des Gasrohres auf der unteren Seite, während die Kabel über demselben lagen in der Weise erfolgt sei, dass nicht unmittelbar ein Uebergang des elektrischen Stromes stattgefunden hat, sondern derselbe vielleicht im feuchten Erdreich nach unten hin seinen Abschluss gesucht, also den oberen und seitlichen Theil des Rohres geflissentlich umgangen hat.

Die Anschauung ergibt sich schon auf den ersten Blick als irrige. Der elektrische Strom sieht selbstverständlich den besseren metallischen Leiter dem Widerstande durch die ihn umgebende, wenn auch feuchte Erde vor. Es bedarf aber einer solchen künstlichen Erklärung überhaupt nicht, um klar zu legen, aus welchem Grunde das Gasrohr an seinem unteren Theile eine Beschädigung in Form eines runden Loches gefunden hat, obgleich dasselbe mit dem Kabel keine Berührung hatte und noch dazu das Kabel oberhalb des Gasrohres lag. Ein Blick auf die Fig. 48 auf Seite 95 dieser Zeitschrift wird ohne Weiteres den Sachverhalt erklären. Man sieht dort die Bezeichnungen: „Ausgeschmolzenes Stück 14 cm lang", „im Rohr ganz entlang ein Streifen geschmolzenen Eisens" und „ausgebranntes rundes Loch nach unten".

Es ergibt sich ohne Weiteres, dass das ausgebrannte runde Loch nach unten hervorgerufen ist nicht direct durch elektrischen Strom, sondern durch das im Rohr entlang gelaufene flüssige Metall, welches ein Loch in das Gasrohr schmolz.

Man sollte mit Aufstellung solcher Hypothesen sehr vorsichtig sein, da dieselben geeignet sind, den sicheren und ruhigen Fortschritt des öffentlichen Beleuchtungswesens mit dem leider so beliebten Beunruhigungsbacillus zu durchsetzen.

Schliesslich bemerken wir, dass es der Allgemeinen Elektricitäts-Gesellschaft gelungen ist, einen Apparat zu ersinnen, der automatisch und sofort das Auftreten von Fehlern im Leitungsnetze in der Centralstation meldet, und zwar derart, dass auch der Bezirk, in welchem der Fehler oder die Störung vorgekommen, sofort kenntlich ist.

Die Vorrichtung ist bereits versuchsweise bei uns in Anwendung und functionirt gut. Wir lassen einen Bericht über die Beobachtung einer unbedeutenden Störung im Auszuge folgen:

„Heute Vormittag 11¼ Uhr trat die automatische Meldeeinrichtung im Zuleitungsrayon 71 in Thätigkeit. Die Ursache bestand darin, dass beim Montiren eines neuen Hausanschlusses in der Krausenstrasse von dem Löther beim Befestigen der Klemme auf der Strasse ein Kurzschluss gemacht wurde."

Die Vorrichtung wird bei uns zur Einführung gelangen und wesentlich zur Sicherung der Controle über das Leitungsnetz beitragen.

Hochachtungsvoll

Berliner Elektricitäts-Werke

gez. E. Rathenau.

Der Director der städtischen Erleuchtungs-Angelegenheiten in Berlin, Herr Cuno, sendet uns folgende Erwiderung:

Bemerkungen zu der vorstehenden Erklärung der Direction der Berliner Elektricitätswerke.

Bei der Veröffentlichung des Artikels über Beschädigungen von Gasröhren etc. durch elektrische Kabel in No. 6 d. Journ. war lediglich die Absicht maassgebend gewesen, die Aufmerksamkeit der Fachgenossen auf die Gefährdung hinzulenken, welche durch die Verlegung von Lichtkabeln in der nächsten Nähe und in unmittelbarer Berührung mit Gasröhren oder ähnlichen Anlagen für die letzteren hervorgerufen werden können. Man hatte im Allgemeinen in Berlin und wahrscheinlich auch an anderen Orten dieser Frage bisher eine zu geringe Bedeutung beigelegt; wenn aber trotz der sorgfältigen Ausführung und der aufmerksamen Ueberwachung der elektrischen Anlagen, wie sie von der Verwaltung der Berliner Elektricitätswerke geübt wird, durch diese Vorkommnisse sich ergab, dass Schädigungen anderer Anlagen nicht ausgeschlossen waren, so schien es nicht bloss für die Genossen im Gas- und Wasserfache, sondern in gleichem Maasse auch für alle diejenigen, welche sich mit elektrischen Anlagen zu beschäftigen haben (und ein grosser Theil der Genossen im Gasfache ist ja in neuester Zeit in die Lage gekommen, entweder sich selbst mit elektrischen Anlagen zu beschäftigen, oder doch die letzteren neben den eigenen Werken entstehen zu sehen) von grösster Wichtigkeit, die thatsächlichen Verhältnisse zur Kenntniss der Fachgenossen zu bringen. Der Artikel in No. 6 dieses Blattes beschränkte sich deshalb auf die Darlegung der Thatsachen und vermied absichtlich irgend welche Vermuthung über die Entstehung der Schadhaftigkeit in den Kabeln auszusprechen. Auch nachdem die Direction der Berliner Elektricitätswerke in ihrer Entgegnung auf diese Frage näher eingegangen ist, muss es diesseits abgelehnt werden, in eine öffentliche Erörterung über dieselbe einzutreten. Dagegen erfordern einige Punkte in dem Aufsatze der Berliner Elektricitätswerke eine Erläuterung beziehungsweise Richtigstellung.

Es wird von den Berliner Elektricitätswerken ein besonderes Gewicht darauf gelegt, dass bereits vor dem Vorkommnisse an den Kabeln auf der Rossstrassenbrücke der Bruch eines Gasrohres in der Neuen Rossstrasse vorhanden gewesen und Gasgeruch schon 14 Tage vor dem Ereignisse an der Brücke bemerkt worden sein soll. Dem hierfür in dem Artikel angetretenen Beweise gegenüber, ist zunächst zu bemerken, dass die Brückenwärter und Aufseher bei ihrer verantwortlichen Vernehmung durch die vorgesetzte Behörde (der städtischen Bau-Inspection) ausdrücklich erklärt haben, dass sie vor der Explosion an der Rossstrassenbrücke niemals Gasgeruch bemerkt, und dass sie auch Niemandem eine Mittheilung gemacht hätten, dass Gasgeruch dort vorhanden gewesen sei. Wenn daher die vier Beamten der Gesellschaft eine entgegengesetzte Erklärung abgegeben haben, so kann nur angenommen werden, dass dieselben diese Mittheilung von anderen Personen erhalten haben; in wie weit

letztere geeignet waren, eine solche Mittheilung zu machen, entzieht sich selbstverständlich der Prüfung. Aber selbst wenn eine Undichtheit eines Gasrohres vorhanden gewesen wäre, würde dieselbe für den Vorfall am 16. Dezember von gar keiner Bedeutung gewesen sein, da die Beschädigung des Kabels auf der entgegengesetzten Seite der Brücke vorlag und weder im Kabelkasten eine Explosion hätte stattfinden können, wenn dort nicht eine Flamme durch die Erhitzung eines Kabels entstanden wäre, noch eine Wirkung auf die Gasröhren hätte ausgeübt werden können, wenn die Kabel nicht in unmittelbarer Berührung mit den Röhren gelegen hätten.

Die Gesellschaft bemängelt auch die Angabe, dass diesseits über den Zustand der Lichtkabel etwas Genaueres nicht angegeben werden könne, da die Beamten und Arbeiter der Elektricitätswerke bemüht gewesen seien, jeden Einblick in die von ihnen ausgeführten Arbeiten zu verhindern. Diese Bemerkung bezog sich auf die Thatsache, dass in der Rossstrasse die Kabelleitungen aus ihrer alten Lage entfernt und zum Theil auseinandergenommen waren, ohne dass dem gleichfalls daselbst beschäftigten Beamten der Gasanstalt Gelegenheit gegeben war, die Kabel in der ursprünglichen Lage zu besichtigen, obwohl es für letztere von grosser Wichtigkeit gewesen wäre, von dem Zustande der Kabel gerade an denjenigen Stellen sich Ueberzeugung zu verschaffen, an welchen die Beschädigungen der Gasröhren vorgekommen waren; von der Erklärung der Direction der Elektricitätswerke wird mit Dank Vermerk und vorkommendenfalls darauf Bezug genommen werden.

In dritter Linie führt die Direction der Elektricitätswerke aus, dass die Ursache der Kabelbeschädigungen nach ihren Vermuthungen lediglich darin zu suchen sei, dass bei den von den Gasanstalten vorgenommenen Abbohrungen der Gasröhren die Kabel durch die Spitze des Erdbohrers verletzt worden seien; sie beruft sich dabei als Beweis auf eine an einem Kabel in der Leipzigerstrasse nachträglich aufgefundene Beschädigungsstelle. Dem gegenüber sei bemerkt, dass in der Rossstrasse seit der Zeit, zu welcher die Kabel daselbst verlegt worden sind, Abbohrungen der Gasröhren überhaupt nicht stattgefunden haben und dass hinsichtlich der Leipzigerstrasse, woselbst im December v. J. abgebohrt wurde, zeugenmässig festgestellt worden ist, dass an der Stelle, wo das Kabel gelegen hat und beschädigt sein soll, eine Berührung des Kabels mit dem Erdbohrer unbedingt ausgeschlossen ist. Endlich giebt das im Kabel befindliche kleine Schmelzloch in der Armirung durchaus nicht die Ueberzeugung, dass dasselbe durch einen Stoss oder Druck mittels des Erdbohrers hervorgerufen sei. Leider ist von der Schadhaftigkeit des Kabels der Gasanstalt nicht Kenntniss gegeben, als das Kabel noch in der Erde lag, sondern erst Wochen später, nachdem es herausgenommen und im Bureau aufbewahrt war.

In Betreff der Aeusserungen der Elektricitätswerke zu den drei zusammenfassenden Punkten dürfte sich schon wegen des darin beliebten Tones eine Entgegnung erübrigen; die Beurtheilung der von den Elektricitätswerken hierbei aufgestellten Hypothese kann ohne jede Bemerkung den Fachgenossen überlassen werden. Nur darauf soll hier kurz hingewiesen werden, dass bei den unter Mitwirkung von Vertretern des Königlichen Polizei-Präsidii und der städtischen Behörden stattgehabten Verhandlungen der betheiligten Verwaltungen unter Zustimmung der Elektricitätswerke ein Uebereinkommen dahin getroffen ist, dass die unterirdischen Anlagen der anderen Verwaltungen dadurch vor der Einwirkung des elektrischen Stromes aus den aus irgend welcher Ursache schadhaft gewordenen Kabeln dadurch geschützt werden sollen, dass zwischen den beiden Anlagen überall ein genügender Zwischenraum einzuhalten ist. Bei paralleler Führung beider Anlagen ist vorläufig, zugleich um nachträgliche Arbeiten an jeder der Anlagen ohne Störung für die andere zu ermöglichen, eine Entfernung von mindestens 30 cm für nothwendig erachtet. Bei Kreuzungen war man über die inne zu haltende Entfernung bisher nicht überall einig. Während diesseitig besonders auch in Berücksichtigung der in den meisten Fällen nur geringen verfügbaren Höhe ein Zwischenraum von 10 bis 15 cm im Allgemeinen zur Sicherung der Anlagen als genügend bezeichnet worden war, ist in den vorgedachten Verhandlungen eine grössere Entfernung und zwar von mindestens 20 cm für nothwendig erachtet worden. Wo wegen örtlicher Verhältnisse dieser Zwischenraum nicht eingehalten werden kann, sollen Ummantelungen von nicht leitendem, feuerfestem Material, vorläufig Cementröhren oder glasirte Thonröhren an den betreffenden Stellen um die Kabel gelegt werden. Cuno.

Die bacteriologische Wasseruntersuchung.

Von Dr. W. Migula-Karlsruhe.

(Fortsetzung von S. 330 Nr. 17).

Wir sehen auch hier, dass sich einzelne Arten von Anfang an sehr rasch vermehren, während andere entweder in ihrer Individuenzahl ziemlich constant bleiben oder sogar abnehmen. Aber die einzelnen Arten verhalten sich in verschiedenen Wässern sehr ungleich; die Arten, welche in chemisch guten Wässern an Zahl rasch zunehmen, nehmen in chemisch schlechten Wässern meist bald ab. Ein solches Beispiel bietet uns der sehr verbreitete Micrococcus candicans. In Tab. VIII No. 1, 2, 5, 8, 13, 15, 19, also in den chemisch guten Wässern nimmt er an Zahl mit grosser Regelmässigkeit zu, wenigstens bis über die erste Woche hinaus, oft auch noch länger, um erst dann allmählich wieder abzunehmen. In vielen der unreinen Wässer kommt er überhaupt gar nicht vor, wo er aber auftritt, ist sein Verhalten ein ganz anderes als in den reinen Wässern. In No. 10 findet er sich in einer Zahl von 400 Keimen pro 1 ccm sofort nach der Entnahme der Probe; nach 3 Tagen ist die Keimzahl von 400 auf 500 gestiegen, hat sich also nur um 1/4 vermehrt, während sonst bei guten Wässern eine sehr viel energischere Vermehrung dieses Organismus stattfindet, wie die oben genannten Proben zeigen. Am 7. Tage ist jedoch die Zahl der Keime schon wieder erheblich zurückgegangen und beträgt nur noch 300, eine Zahl, die annähernd auch noch nach zwei Wochen die gleiche ist. Zu gleicher Zeit haben sich aber einige andere Arten in dem Wasser ausserordentlich vermehrt,

Tabelle VIII.

	nach			
	Entnahme	3 Tagen	7 Tagen	2 Wochen
		Nr. 1.		
Micrococcus candicans . .	140	2800	8000	6000
Sarcina lutea	5	10	10	10
Bacillus luteus	120	850	2000	2000
Bacillus subtilis	10	10	15	5
Bacillus ramosus	5	5	1	—
		Nr. 2.		
Micrococcus candicans . .	20	180	700	1000
Bacillus helvolus	7	25	100	200
		Nr. 3.		
Micrococcus luteus . . .	10	210	2150	2000
Micrococcus roseus non liquet	2	8	50	10

		nach		
	Entnahme	3 Tagen	7 Tagen	2 Wochen
Nr. 4.				
Microc. ureae	400	4000	12000	18000
„ flavus tardigradus	20	50	10	—
„ sordidus	50	200	500	300
Bacillus subtilis	10	10	15	10
„ fluorescens aureus	10	10	10	5
„ violaceus	5	2	—	—
„ termo	200	1100	5000	14000
„ erythrosporus	20	50	100	150
„ albus liquelacieus	50	500	1000	800
„ mirabilis	10	70	20	—
„ ramosus	10	10	10	5
„ coli commnne	1000	7000	12000	12000
„ ureae	500	3000	11000	17000
Sarciua lutea	20	—	—	—
Nr. 5.				
Sarcina rosca	10	6	—	—
Microc. candicans	400	2500	3000	2000
Bacillus albus	30	200	200	200
„ mycoides	5	80	3	—
„ mesentericus fuscus	2	15	1	—
Nr. 6.				
Micrococcns albus	10	150	600	500
„ aurantiacus	5	50	300	400
Bacillus helvolus	5	15	20	10
Nr. 7.				
Microc. ureae	50	2000	4500	6000
„ „ liquefaciens	400	4000	6000	7000
„ lutsus	10	8	5	—
„ flavus liquefaciens	20	30	—	—
Sarcina flava	5	2	2	—
„ aurantiaca	5	5	1	—
Bac. mesentericus vulgatus	10	25	25	15
Bsct. termo	100	1800	4000	5000
Bac. fluoresceus liquefaciens	10	15	10	10
Bac. nubilus	10	5	—	—
Brieger's Faecesbacillus	200	2000	3000	3500
Bact. coli commune	500	1200	2800	3000
Bac. erythrosporus	10	20	20	25
Bac. flavocoriaceus	5	5	2	—
Bac. aquatilis sulcatus	100	120	40	—
Bac. spec. (?)	50	40	10	5
Nr. 8.				
Microc. candicaus	500	700	900	1200
Bacillus albus	50	100	100	100
„ helvolus	50	100	100	100
„ ramosus	20	50	30	10
Nr. 9.				
Micrococcus luteus	20	200	1200	650
Sarcina alba	10	30	20	20
Nr. 10.				
Micrococcus candicans	400	300	300	300
„ sulphureus	50	50	50	—
„ concentricus	10	—	—	—
„ ureac	2000	11000	unzä	hlig
„ flavescens	50	30	10	—
„ versicolor	550	1000	?	?
Sarcina flava	10	2	1	1
Bacillus subflavus	10	10	5	?
Bac. fluorescens liquelacieus	1000	1000	?	?
„ termo	5000	18000	unzä	hlig
„ coli commune	10000	?	?	?
„ subtilis	50	50	?	?
„ aurantiacue	1000	—	—	—
„ erythrosporus	10	20	?	?
„ fluorescens putidus	1000	?	?	?
„ mycoides	50	40	10	2
„ gasoformans	50	10	10	—
Nr. 11.				
Micrococcus candicans	10000	un	zähl	ig
„ albus liquefaciens	1000	400	150	50
Perlmutterglänzender Microc.	50	10	10	10
Microc. versicolor	50	50(?)	?	?
„ flavus liquefaciens	100	200	50	50
Sarcina lutea	50	10	2	—
„ alba	50	20	20	—
Bacillus subtilis	50	50	?	?
Brieger's Faecesbacillus	10000	un	zähl	ig
Bacillus fluorescens liquelaciens	1000	?	?	?
Bacillus nubilus	50	10	10	10
„ rosaceus metalloides	50	30	20	5
„ ochraceus	50	10	5	2
„ radiatus	10	?	?	?
„ violaceus	10	5	2	2
Proteus vulgaris	1000	un	zähl	ig
Bac. spec. verflüssigend	18000	un	zähl	ig
Nr. 12.				
Micrococcus albus	500	800	800	500
„ luteus	50	600	300	—
„ ureae liquelaciens	1000	10000	unzä	hlig
Sarciua aurantiaca	50	20	5	—
„ alba	10	10	5	—
„ rosea	5	5	2	—
Bacillus ramosus	10	10	10	5
„ mesentericus vulgatus	10	80	40	10
„ termo	3000	30000	unzä	hlig
„ coli commune	5000	40000	unzä	hlig
„ fluorescens liquelac.	50	50	?	?
„ albus liquefaciens	500	5000	unzä	hlig
„ ramosus non liquefac.	50	80	10	—
Micrococcus spec.	800	3000	unzä	hlig
Nr. 13.				
Micrococcus candicans	50	800	1000	200
„ sulphureus	5	20	50	50
Sarcina lutea	5	10	5	—
Bacillus albus	10	150	200	—
„ helvolus	2	20	50	30
„ tenuis	5	10	10	5
„ roseus	2	80	100	80
Nr. 14.				
Microc. versicolor	5000	25000	20000	10000
„ flavus liquefaciens	50	200	150	50
„ ureae liquefaciens	2000	20000	unzä	hlig
„ radiatus	10	10	2	—
„ roseus	10	5	1	—
Sarcina spec. nicht verfl.	10	2	—	—
Bacillus erythrosporus	50	500	?	?
„ coli commune	50	27000	unzä	hlig

	nach			
	Entnahme	3 Tagen	7 Tagen	2 Wochen
Bacillus albus liquefaciens .	20	4000	unzä	hlig
„ termo	2000	28000	unzä	hlig
Trommelschlägerbacillus (?) .	5	1	—	—
„ miniaceus (?) .	1	1	—	—
„ mycoides	5	5	5	2
„ ramosus . . .	5	5	1	2
Bac. spec. weiss nicht verfl.	2000	80000	unzä	hlig
Bac. spec. schmutzig weiss. .	500	2000	4000	—
		Nr. 15.		
Micrococcus candicans . .	9	280	310	250
„ luteus	8	70	110	70
		Nr. 16.		
Micrococcus candicans . .	2000	5000	1100	—
„ flavus liquefaciens.	100	400	700	300
„ crêmoides . . .	50	20	6	—
„ roseus	50	40 .	10	2
„ citreus liquefaciens	10	2	1	1
Bacillus ureae	5000	10000	32000	50000
„ devorans (?) . . .	10	5	5	1
„ fluorescens liquefac.	10	10	15	10
„ albus liquefaciens .	4500	8000	15000	30000
„ ruber	2	1	1	1
„ aërophilus	5	1	1	1
„ helvolus	5	5 .	1	1
„ aureus	5	2	5	2
„ erythrosporus . .	9500	14000	12000	11000
		Nr. 17.		
Micrococcus albus liquefac. .	5000	12000	unzä	hlig
Bacillus nubilus	10	5	5	—
„ helvolus	500	200	70	10
„ subflavus	10	10	5	5
„ violaceus	10	5	1	1
„ termo	4000	un	zähl	ig
„ fluorescens liquefac.	500	un	zähl	ig
„ subtilis simulans .	50	un	zähl	ig
„ liquefaciens . . .	100	5000	unzä	hlig
„ punctatus	50	—	—	—
„ gasoformans . . .	50		—	—
„ spec. nicht verfl. .	15000	un	zähl	ig
„ spec. nicht verfl. .	2000	un	zähl	ig
		Nr. 18.		
Micrococcus albus	80000	un	zähl	ig
„ fuscus	10	—	—	—
„ citreus liquefac.	500	1000	5000	2000
„ roseus . . .	10	5	1	—
Sarcina rosea	5	—	—	—
„ aurantiaca	50	10	5	—
Bacillus ureae	10000	un	zähl	ig
„ coli commune . .	10000	un	zähl	ig
Brieger's Faecesbacillus . .	5000	un	zähl	ig
Bacillus termo	5000	un	zähl	ig
„ fluorescens albus .	100	5000	1800	500
„ flavus liquefaciens .	1000	800	500	—
		Nr. 19.		
Micrococcus candicans . .	6000	35000	100000	unzählig
„ aurantiacus . .	1000	26000	60000	unzählig
Sarcina lutea	1	1	—	—

insbesondere Micrococcus ureae, Bac. termo, Bac. coli commune. Das gleiche Verhalten zeigt sich bei No. 16, während bei No. 11 allerdings eine ausserordentliche Vermehrung stattfand, wohl desshalb, weil hier M. candicans von vornherein in sehr grosser Zahl vorhanden war. Aehnlich wie Micrococcus candicans verhalten sich nun die meisten nicht verflüssigenden Micrococcen, sie vermehren sich in reineren Wässern sehr erheblich, in unreinen werden sie, wie es scheint, von den anderen Bacterien unterdrückt. Denn unwahrscheinlich ist es, anzunehmen, dass ihnen der höhere Nährstoffgehalt des Wassers nicht behage, da sie ja auf Nährsubstraten von sehr viel grösserer Concentration Nährgelatine, Bouillon, Agar, Kartoffeln etc. sehr gut gedeihen. Vielmehr ist anzunehmen, dass von den anderen, namentlich die Gelatine verflüssigenden Bacterien Stoffwechselproducte ausgeschieden werden, welche für das Gedeihen dieser empfindlichen Micrococcen nachtheilig sind. Denn dass sie auch empfindlicher sind als die meisten anderen Bacterien, lässt sich leicht nachweisen, wenn man der Gelatine geringe Mengen Carbolsäure zusetzt; man kann den Carbolsäuregehalt der Gelatine durch Ausprobiren bis zu einem Punkte bringen, wo zwar noch eine grosse Anzahl Gelatine verflüssigende Bacterie auf den Platten wachsen, die meisten Micrococcen aber nicht mehr. Insbesondere vertragen die echten Fäulnissorganismen B. termo, Brieger's Faecesbacillus, die Bacterien der Eiweisszersetzung, Bac. coli commune etc. relativ hohen Zusatz von Carbolsäure und anderen ähnlichen Stoffen, vielleicht weil sie ihrer Lebensweise nach gerade in solchen fauligen Flüssigkeiten vorkommen, die alle möglichen, in stärkerer Concentration den Bacterien selbst schädlichen, durch die verschiedenartigsten Zersetzungsvorgänge entstandene Stoffe enthalten können, und die Bacterien in Folge dessen bis zu einem gewissen Grade hierfür angepasst sind. Diejenigen Arten, welche eine energischere Zersetzung organischer Stoffe nicht veranlassen und desshalb an die genannten Flüssigkeiten nicht gebunden sind, waren zur Erwerbung einer solchen Anpassung nicht gezwungen.

Als diejenigen Arten, welche für ein schlechtes Wasser charakteristisch sind, werden wir nun solche ansehen müssen, deren Vermehrung in chemisch als durchaus verunreinigt erkannten Wässern noch eine bedeutende ist, welche sich in reineren Wässern jedoch nicht mehr vermehren können. In chemisch schlechten Wässern vermehren sich beispielsweise noch sehr gut: Micrococcus ureae, Micrococcus ureae liquefaciens, Micrococcus versicolor, albus liquefaciens, Bacillus termo, Bacillus coli commune, Bacillus ureae, Brieger's Faecesbacillus, Proteus vulgaris. Ueberträgt man dieselben in destillirtes, sterilisirtes Wasser, so wird sich eine Vermehrung derselben entweder überhaupt nicht einstellen oder sie wird sehr geringfügig sein und sich nur auf die ersten Tage erstrecken. Die Fäulnissbacterien verhalten sich also in destillirtem Wasser so wie die anspruchsloseren Micrococcen in unreinem Wasser. Bringen wir Fäulnissbacterien in sterilisirtes chemisch als rein zu bezeichnendes Trinkwasser, so wird das Verhältniss ein mehr oder weniger ähnliches sein, wie beim destillirtem Wasser. Eine Probe von No. 2, sterilisirt und mit Bacillus termo geimpft, zeigte nach der Impfung 1500 Colonien pro 1 ccm, am 3. Tage nur noch 300 und nach 14 Tagen nur noch 7 Colonien. Ein ähnliches Verhalten zeigen die übrigen echten Fäulnissbacterien, während sich umgekehrt die genügsamen Arten, welche besonders den chemisch guten Trinkwässern eigen sind, auch in diesen zu vermehren vermögen.

Wir werden bei genauerer Untersuchung auch finden, dass diese Fäulnissbacterien nur in chemisch schlechten Wässern vorkommen, und werden ohne weiteres ein Wasser als schlecht bezeichnen müssen, welches eine grössere Menge solcher Fäulnissbacterien und in grösserer Keimzahl enthält. Es ist dabei, wie ausdrücklich hervorgehoben werden soll, für die Untersuchung ganz

gleichgiltig, ob das Wasser frisch oder nach einigen Stunden oder selbst einigen Tagen untersucht wird. Denn nach dem Gesagten ist eine Vermehrung von Fäulnissbacterien nur in einem Wasser möglich, welches unrein ist, sie findet niemals statt in einem reinen Wasser; wo sich also zahlreiche Colonien von Fäulnissbacterien finden, ist das Wasser unter allen Umständen unrein, gleichgültig, ob die Zahl der Keime im Wasser bei der Probeentnahme sehr gering oder sehr gross war.

Vereinzelte Keime solcher Fäulnissbacterien kommen freilich auch zuweilen in gutem Wasser vor, aber dann vermehren sie sich entweder nicht wesentlich im Wasser bei ruhigem Stehen oder sie nehmen sogar gewöhnlich rasch an Zahl ab, während sich die genügsameren Arten bald üppig vermehren.

Es fragt sich nun, welche Bacterien haben wir als Fäulnissorganismen anzusehen? Und dies ist eine Frage, die sich jetzt nur sehr unvollkommen beantworten lässt. Einmal sind überhaupt die nichtpathogenen Bacterien so unvollständig bekannt, dass eine Bestimmung derselben, wenn man selbst über die in allen möglichen Zeitschriften und Dissertationen zerstreuten Angaben verfügt, stets eine missliche Sache ist; zweitens kennt man die Biologie dieser Organismen noch fast gar nicht, und weiss noch nicht, welche Anforderungen sie an ihren Nährboden stellen. Dieser Punkt ist zunächst das grösste Hinderniss bei der Beurtheilung des Wassers nach den angegebenen Prinzipien. Eine wesentliche Förderung der bacteriologischen Wasseruntersuchung wird daher erst möglich sein, wenn die einzelnen Wasserbacterien nach dieser Richtung hin genau bekannt sind, Untersuchungen, die freilich die Arbeitskraft eines Einzelnen weit übersteigen. Auch sind, wie gesagt, die Mittel, welche wir zur Erkennung und Unterscheidung der Arten gegenwärtig besitzen, so unvollkommen dass eine darauf basirte Methode der Wasseruntersuchung den grössten Aufwand von Zeit beanspruchen würde und sich praktisch nicht durchführen liesse.

Man muss desshalb suchen, einen Mittelweg einzuschlagen, welcher das Princip der Beurtheilung des Wassers nach den darin vorhandenen Fäulnissorganismen zwar in sich birgt, aber zunächst nicht zur Bestimmung der einzelnen Arten zu führen braucht.

Wer über eine grosse Zahl chemischer und gleichzeitig bacteriologischer Untersuchungen verfügt, wird bei nur flüchtigem Ueberblick schon die Wahrnehmung machen, dass einerseits die Zahl der Colonien mit der chemischen Beschaffenheit des Wassers in der Regel gar nicht im Zusammenhange steht, andrerseits meist deutlich das Wasser um so reicher an Arten ist, je schlechter es sich nach seiner chemischen Beschaffenheit ausweist. Von 400 untersuchten Trinkwässern erwiesen sich 61 als entschieden unrein nach der chemischen Analyse, und 59 von diesen letzteren zeigten mehr als 10 Arten, während nur 2 weniger als 10 Arten beherbergten, und zwar das eine Wasser 9, das andere nur 3. Das letztgenannte Wasser musste vom chemischen Standpunkte aus wegen seines ganz abnorm hohen Gehaltes an Chlor verworfen werden, während es im übrigen verhältnissmässig rein war. Auf Grund dieser Untersuchungen habe ich bereits in einer früheren Arbeit[1] die Zahl 10 in Bezug auf die in einem Wasser enthaltenen Arten als den Grenzwerth für ein gutes Trinkwasser angegeben. Ich will mich dabei übrigens ausdrücklich gegen die bereits von Pfuhl (a. a. O.) ausgesprochene Ansicht verwahren, als beabsichtigte ich damit, eine Schematisirung der Beurtheilung des Trinkwassers herbeizuführen, ich glaube im Gegentheil, dass keine andere Methode der Individualität des Wassers so viel Rechnung trägt, wie die meine, obgleich eine Schematisirung auf Grund der Artzahl unter allen Umständen weit weniger bedenklich wäre als auf Grund der Colonienzahl, wie sie gewöhnlich geübt wird. Denn das, was den gewöhnlichen bacteriologischen Wasseruntersuchungen meist noch beigefügt wird neben der Zahl der Colonien, die Zahl der verflüssigenden Colonien und Schimmelpilze und die Formbeschreibung der gefundenen Arten, ist verhältnissmässig sehr unwesentlich. Denn eine grosse Zahl der echten Fäulnissbacterien, Micrococcus ureae, Bacillus coli commune, Brieger's Faecesbacillus und andere, verflüssigen die Gelatine nicht, während verhältnissmässig unschuldige, wie Bacillus subtilis, der Wurzelbacillus etc. sie verflüssigen. Und ob wir von einem Bacillus die Form kennen, von dem wir den Namen nicht wissen, und dessen biologische Eigenschaften uns so gut wie völlig unbekannt sind, das ist für die biologische Wasseruntersuchung doch gewiss sehr gleichgiltig. Nur dann hat die Formbeschreibung einen wirklichen Werth, wenn sie dazu hilft, den betreffenden Organismus als einen bestimmten wieder zu erkennen, dessen biologische Eigenschaften, wie seine Ansprüche an das Nährsubstrat etc. mehr oder weniger bekannt sind.

Die erwähnten 400 Trinkwasserproben stammten zum grössten Theil aus Baden, zu einem sehr kleinen aus Schlesien; sie waren theils laufenden Brunnen im Gebirge entnommen, theils Pumpbrunnen, welche etwa zur Hälfte der Ebene, zur Hälfte dem Gebirge angehörten. In Tab. IX ist die Vertheilung der Brunnen nach der Colonien- und Artzahl angegeben. Wie bereits erwähnt, wurden von diesen Wässern 61 als chemisch verunreinigt beanstandet, und diese

Tabelle IX.

Vertheilung der Brunnen der Colonienzahl nach

Zahl der Colonien	bis 50	50 bis 100	100 bis 500	500 bis 1000	1000 bis 5000	5000 bis 10000	10000 bis 50000	über 50000
Zahl der Brunnen	38	58	64	61	58	55	26	40

Vertheilung der Brunnen der Artzahl nach

Zahl der Arten	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	über 10
Zahl der Brunnen	21	19	24	23	34	39	41	49	45	46	59

Zahl fällt sehr nahe mit derjenigen zusammen, welche man erhält, wenn man die Anwesenheit von 10 verschiedenen Arten von Bacterien in einem Wasser als einen Beweis für dessen Verunreinigung betrachtet. Wenn man, wie dies im Allgemeinen üblich ist, die Zahl von 500 Colonien als den Grenzwerth betrachtet, so würden 240 von den 400 Wasserproben zu beanstanden gewesen sein, worunter sich Wässer befanden, welche zu den nach ihrem chemischen Verhalten reinsten Trinkwässern gehören, die es überhaupt gibt. Bemerkt mag noch werden, dass diese Untersuchungen sämmtlich mit den peinlichsten Vorsichtsmaassregeln ausgeführt wurden, welche zur Vermeidung einer Verunreinigung durch fremde Keime und einer nachträglichen Vermehrung des Keimgehaltes möglich sind. Die Proben wurden in kleinen sterilisirten cylindrischen Glasgefässen aufgefangen, deren Luft durch Erhitzen verdünnt wurde, und deren ausgezogenes Ende in diesem Zustande zugeschmolzen wurde. Erst unter Wasser wurde dann die Spitze mit jedesmal frisch

[1] Die Artzahl der Bacterien bei der Beurtheilung des Trinkwassers. Centralbl. für Bakteriologie und Parasitenkunde. 1890 Bd. VIII No. 12.

geglühter Pincette abgebrochen, wodurch eine geringe Menge Wasser in das Gläschen gesaugt wurde. Hierauf wurden die Gläschen wieder zugeschmolzen und in Eis verpackt an den Ort der Untersuchung transportirt, wo sie meist noch an demselben Tage zur Anlage der Plattenkulturen verwendet wurden. Ich gebe dies hier ausdrücklich an, weil ich es in meiner früheren Arbeit nicht erwähnt habe, und weil mich gerade die Umständlichkeit dieser Methoden zu der näheren Prüfung der Untersuchungsmethoden überhaupt veranlasst hat.

Vergleichen wir nun das Verhältniss der Colonien- und Artzahl bei den einzelnen Brunnen, so werden wir sofort finden, dass hieraus keine sicheren Anhaltspunkte zu gewinnen sind, wie Tabelle X zeigt. Im Allgemeinen nimmt freilich die Zahl der Arten mit der der Colonien zu, aber es finden sich schon bei einer Colonienzahl von 50—100 4 Wässer, welche mehr als 11 Arten zeigen und auch nach dem chemischen Verhalten als schlecht zu bezeichnen sind. Andrerseits kommen 3 Brunnen mit 5000—10000 Keimen bei einer Artzahl von 3 vor, von denen nur 1 Wasser als chemisch schlecht zu bezeichnen war.

Tabelle X.

Verhältniss zwischen Artzahl und Colonienzahl.

Zahl der Arten	Zahl der entwickelten Colonien: bis 50	50 bis 100	100 bis 500	500 bis 1000	1000 bis 5000	5000 bis 10000	10000 bis 50000	über 50000	Sa.
Zahl der Arten 1	8	7	3	2	1	—	—	—	21
» » » 2	5	6	4	3	1	—	—	—	19
» » » 3	6	3	3	4	5	3	—	—	24
» » » 4	5	5	3	5	3	1	1	—	23
» » » 5	3	6	11	5	4	3	2	—	34
» » » 6	2	7	12	8	6	3	1	—	39
» » » 7	3	6	9	10	6	5	2	—	41
» » » 8	2	5	7	8	16	7	4	—	49
» » » 9	3	5	6	9	8	9	5	—	45
» » » 10	1	4	4	5	4	15	4	9	46
» » über 10	0	4	2	2	4	9	7	31	59
Sa.	38	58	64	61	58	55	26	40	400

Nach diesem Ergebniss der bacteriologischen Wasseruntersuchungen wird man zunächst die Zahl von 10 Arten als diejenige ansehen können, welche einen gewissen Grenzwerth für die bacteriologische Beurtheilung des Wassers darbietet. Es kommt dabei nur noch darauf an, zu zeigen, dass die als echte Fäulnissbacterien bekannten Arten thatsächlich sich nur in solchen Wässern in grösserer Menge finden, welche mehr als 10 Arten beherbergen, dagegen in Wässern mit einer geringeren Artzahl gar nicht oder nur vereinzelt vorkommen.

Von den 19 in Tab. IV aufgeführten Wässern zeigen 9 Wässer mehr als 10 Arten, und wie aus Tab. VIII ersichtlich ist, sind darunter Micrococcus ureae, Micrococcus ureae liquefaciens, Bacillus termo, Bacillus ureae, Bacillus coli communis, Brieger's Faecesbacillus, welche oft fast alle zusammen vorkommen. Von diesen Organismen wissen wir nun genau, dass sie nur in chemisch schlechten Wässern zu einer einigermaassen ausgiebigen Vermehrung gelangen können, dass sie also eigentliche Fäulnissorganismen sind. Sehen wir uns nun nach diesen Organismen unter den übrigen Wässern um, so werden wir keinen derselben darin finden.

(Schluss folgt.)

Verwendung des Gases zu Ventilationszwecken.

Von Th. Fletcher.

Wie zu vielen andern Zwecken wurde auch zur Ventilation das Gas bis jetzt ohne klares Verständniss verwendet. Aus diesem Grunde hat Fletcher einige Versuche angestellt, um die Gesetze zu finden, welche dieser Anwendung zu Grunde liegen.

Mit einem vertikalen Zugrohr von 152 mm Durchmesser und 3,65 m Höhe wurden folgende Werthe erhalten.

Stundenverbrauch an Gas in Liter	Geschwindigkeit des Luftzugs in m pro Minute	Ausströmende Luftmenge in cbm pro Stunde
28,3	62,50	69,518
56,6	74,70	83,202
113,2	99,00	110,370
226,4	126,50	140,934

Ausströmende Luftmenge in cbm pro 1 l verbrauchtes Gas	Temperatur an der Mündung des Zugrohres. Aeussere Luft 16,7° C.
2,456	27,7° C.
1,470	33,3 »
0,975	43,3 »
0,632	58,3 »

Unter den gleichen Versuchsverhältnissen wurde mit einem Zugrohr von 1,83 m (statt wie oben 3,6 m) Höhe der Effect um circa 20% vermindert.

Die Wirkung eines Brenners bei der Ventilation besteht nur in der Erwärmung einer Luftsäule. Die Wahl des Apparates hängt also nur von der bequemeren Handhabung oder der grösseren Anwendbarkeit desselben ab. Deshalb ist besonders zu beachten, dass solche Brenner im Allgemeinen an Orten untergebracht sind, welche schwer zugänglich sind und dass sie fähig sind, Jahre lang ohne Aufsicht zu funktioniren. Sie haben stets dem kräftigen aufströmenden Luftzug Widerstand zu leisten. Endlich wenn sie nicht mehr gebraucht werden, müssen sie jederzeit ausser Gebrauch gesetzt werden können, um nicht mehr angezündet zu werden. Es empfiehlt sich daher, gewöhnliche kleine Brenner anzuwenden, besonders da aus der Tabelle hervorgeht, dass das Gasquantum im Verhältniss zur Ventilationsgrösse meist sehr gering ist. Ist das günstigste Verhältniss überschritten, so ist der durch den Ueberschuss hervorgebrachte Nutzeffect so gering, dass man sagen kann, Gas ist fast vergeudet.

Versuche, welche mit Schnittbrennern unter den gleichen Umständen wie mit Bunsenbrennern ausgeführt wurden, zeigten, dass die Wahl des Brenners ohne Einfluss ist.

Bei Betrachtung der obigen Zahlen findet man, dass man bei einem Zugrohre von 152 mm Durchmesser die Maximalgeschwindigkeit bei günstigstem Gasverbrauch ungefähr 62 m beträgt und dies bei einem Gasverbrauch von nur 28,3 l pro Stunde, wobei 69,518 cbm Luft abgesaugt wurden. Um die Geschwindigkeit zu verdoppeln mussten 226,4 l Gas pro Stunde aufgewendet werden d. h. achtmal soviel wie im vorhergehenden Fall, wobei der Effect pro 28,3 l Gas um $^{3}/_{4}$ verringert wurde.

Man hat oft Gelegenheit ein Zugrohr von 152 mm Durchmesser mit einer Flamme von 400 bis 500 l Stundenverbrauch zu sehen. Es ist klar, dass diese Gasmenge zum grössten Theil verloren ist, wenn sie nicht gar durch die Ausstrahlung der entwickelten Wärme von den Flammen oder der äusseren Fläche des Zugrohrs schädlich wirkt. Die Wärme, welche in solchem Falle auf die Oberfläche des Zugrohrs übertritt, wäre ausreichend um günstigsten Falles 6600, ungünstigsten Falles 880 cbm Luft um 1° C. zu erwärmen.

Aus den angestellten Versuchen lassen sich somit folgende Schlüsse ziehen:

1. Der maximale Gasverbrauch in einem Ventilationsschacht soll auf den Quadratdecimeter Querschnitt 15,2 l pro Stunde nicht überschreiten.
2. Leuchtende und nichtleuchtende Flammen geben das gleiche Resultat in allen Fällen, wo es sich darum handelt, eine beträchtliche Luftmenge auf verhältnissmässig nicht zu hohe Temperatur zu bringen.
3. Durch einen stündlichen Aufwand von 28,3 l Gas lässt sich unter günstigen Verhältnissen das 2400fache Volum Luft absaugen.

Zum Schluss bespricht Fletcher einen Apparat, »Luftreiniger« genannt, welcher zur Ventilation von Aborten dient und

die in der Luft enthaltenen Miasmen durch Verbrennung zerstören soll. Fletcher schätzt bei diesem Apparat die Quantität der abgesaugten Luft auf 7 cbm pro Minute und die erreichte Temperatur auf 200 bis 300° C., wobei eine vollständige Zerstörung aller Miasmen erreicht werden kann.

Die vorliegenden Versuche beweisen, dass es vortheilhafter ist, grosse Luftmengen mit kleinem Gasverbrauch und niederer Temperatur abzusaugen als hohe Temperaturen erzielen zu wollen.

Direct wirkende Dampfpumpen

(System Worthington)

für das Wasserwerk Schwerin.

Herr Hübbe-Schwerin macht in der deutschen Bauzeitung No. 3 S. 177 Mittheilung über die Beschaffung zweier nach dem System Worthington von A. Boreig's Maschinenbauanstalt in Berlin gebauter Pumpmaschinen. Ueber die allgemeine Anlage des Wasser-Werkes, welches nach einem vor etwa 10 Jahren von Director Gill-Berlin entworfenen Plan angelegt wurde, enthält der Aufsatz folgende Angaben:

Das Wasserwerk der Stadt Schwerin entnimmt das Wasser aus einem in etwa 2½ km Entfernung von der städtischen Bebauung belegenen Landsee, neben der von der Stadtverwaltung zu diesem Zwecke angekauften »Neumühle«; das Wasser fliesst in eisernem Rohre in natürlichem Gefälle auf die unterhalb der genannten Wassermühle belegenen Sandfilter und aus diesen nach dem unter dem Maschinenhause befindlichen Reinwasserbrunnen. Aus dem letzteren sollten die Pumpen das Wasser entnehmen und nach den Hochbehältern des etwa 1000 m entfernten Wasserthurms hinaufdrücken, aus denen es dann nach Bedarf dem Röhrennetze der Stadt zufliesst. Die Höhenlage der Stadt ist eine sehr verschiedene; es ist deshalb das städtische Röhrennetz in zwei gesonderte Bezirke, den hochliegenden und den niederen getheilt und für ersteren oben im Wasserthurm ein eiserner Hochbehälter nach Intze's Patent, für letzteren in etwa 18 m geringerer Höhenlage ein gemauerter Behälter in der Erde am Fusse des Thurmes erbaut.

Die Hochstadt ist zu ¼ der Unterstadt bemessen; für die Berechnung der Maschinenconstructionen kommt somit vorzugsweise die geringere, 42 m betragende Saug- und Druckhöhe nach dem Erdbehälter in Betracht. Die Maschine soll 250 cbm Wasser in der Stunde auf die genannte Höhe fördern.

Nachdem über die bisherige Bewährung des Systemes Erkundigungen eingezogen waren, wurde, obgleich bisher günstige Erfahrungen nicht vorlagen, der Auftrag zur Lieferung der Maschinen der Boreig'schen Anstalt, im Vertrauen auf den Ruf dieser Firma am 4. September 1888 ertheilt und am 20. Mai 1890 konnte die Probearbeit der ersten Maschine stattfinden. Die Maschinenanlage zeigt folgende Einrichtung:

Jede der beiden, miteinander durch die Steuerungen verbundenen, je eine doppeltwirkende Plungerpumpe treibenden Dampfmaschinen ist eine liegende Verbundmaschine von 720 mm Kolbenhub. Der grosse Cylinder hat 400 mm, der kleine 240 mm inneren Durchmesser, der Plunger der Pumpe hat 210 mm Durchmesser. Die Pumpen sind mit kleinen Ventilen ausgestattet, und zwar sind an jedem Pumpenende je 14 Saugventile direct unterhalb des Pumpencylinders und je 14 Druckventile direct oberhalb desselben angeordnet. Die beiden Pumpen saugen aus demselben Saugerohr und drücken in das gleiche Druckrohr, auf welch' letzterem sich ein, beiden Pumpen gemeinschaftlicher Windkessel von rund ⅓ cbm Inhalt befindet. Zur Herstellung des Ausgleiches zwischen den im Verlaufe eines jeden Kolbenhubes wechselnden Dampfkolbendrücken einerseits und den sich fast gleich bleibenden Pumpenkolbendrücken anderseits sind für jede Pumpe oscillirende Hülfscylinder angebracht, auf deren Kolben das Wasser eines gemeinschaftlichen kleinen Windkessels wirkt, welcher seinerseits seinen — durch Absperrventil regulirbaren — Druck von dem Windkessel der Hauptpumpen erhält. Infolge der bei jedem Hube einmal wechselnden Druckrichtung der oscillirenden Hülfscylinder, in Verbindung mit den gesteuerten Drosselventilen an denselben, wirken die Hülfscylinder in der ersten Hälfte des Hubes den Dampfcylindern entgegen, während sie in der zweiten Hubhälfte dieselben unterstützen. Die Druckschwankungen in den Windkesseln während des Hubes zeigen das geringe Maass von etwa $^1/_{10}$ Atmosphäre. Umlaufhähne der Pumpen erleichtern die allmähliche Ingangsetzung der Maschine ohne Stoss.

Von der Kolbenstange einer der beiden Maschinen wird sowohl die für beide combinirte Maschinen gemeinsame Luftpumpe, als auch die Speisepumpe angetrieben. Beide sind stehend angeordnet und einfach wirkend construirt. Die Expansion sowohl der grossen als auch der kleinen Cylinder ist nicht veränderlich, da ein Bedürfniss hierfür bei der geringen Veränderlichkeit der Sauge und Druckhöhen nicht vorliegt. Die Dampferzeugung erfolgt in 2 Lancashire-Dampfkesseln mit Galloway-Röhren, von denen jeder 9,20 m Länge, 2,00 m Durchmesser und 74,40 qm feuerberührte Fläche besitzt und auf 6½ Atmosphären Ueberdruck concessionirt ist. Die nach Montirung der ersten, so auch nach derjenigen der zweiten Maschine angestellten Arbeitsversuche ergaben, dass die zugesagte Leistung erreicht ist. — Bei einem Gange der Maschine von 52,783 ganzen Doppelhüben jeder Pumpe in der Minute wurden 284,885 cbm Wasser in einer Stunde vom Wasserniveau des Saugbrunnens auf das Wasserniveau des Erdbehälters, und zwar einschliesslich der Reibungswiderstände in der Rohrleitung auf 53,33 m Höhe gefördert also eine Leistung von 56,27 effectiven Pferdekräften beschafft, und hierfür bei 6½ Atmosphären Dampfdruck im Kessel und 43° C. Temperatur des Speisewassers in einer Stunde 73,15 kg Steinkohlen (reducirt auf solche von 10facher Verdampfungsthätigkeit) verbrannt. Es entspricht dies einem Kohlenverbrauch von 1,30 kg für die Stunde und effective Pferdekraft von 75 mkg.

Die sowohl in den Dampfcylindern, als auch an den Pumpen aufgenommenen Diagramme zeigten bei den Versuchen einen vorzüglichen Wirkungsgrad.

Für die vollständige, doppeltgestaltete Maschinen- und Kesselanlage einschliesslich zweier Laufkrähne und der erforderten Werkstattsgeräthe sind an die Fabrik M. 67000 gezahlt worden.

Die beiden Maschinen arbeiten seither in völlig zufriedenstellender Weise fast geräuschlos und ohne Schlagen der Ventile.

Literatur.

Wasserversorgung.

— Pumpmaschine in Philadelphia. Eine Zwillings-Verbundhochdruckmaschine von 75700 cbm täglicher Lieferfähigkeit für die Spring-Garden Wasserwerke zu Philadelphia geht ihrer Vollendung entgegen. Die von der Southwark Foundry and Machine Company erbaute Maschine fördert das Wasser unter 76 m in eine 1,220 m weite und 4270 m lange Rohrleitung. Die beiden Hochdruckcylinder besitzen 1,118 m und die beiden Niederdruckcylinder 2,237 m Durchmesser. Die beiden doppeltwirkenden Plungerkolben der Pumpen sind 0,759 m stark. Die Dampfcylinder stehen vertical und die Pumpencylinder horizontal; die Uebertragung der Kraft wird durch einen dreiseitigen Balancier vermittelt; das auf der Hauptwelle sitzende Schwungrad besitzt 6,10 m Durchmesser bei einem Gewicht von 45,36 tons (Engineering News, April 16, 1892.)

— Weichmachen von Wasser. Im Anschluss an die Mittheilung über die in Southampton hergerichtete Anlage zum Weichmachen des Wassers bemerken Engineering News unterm 16. April d. J. Folgendes: Die mit dem Gebrauch harten Wassers verbundenen Uebelstände werden namentlich von den Kesselfabrikanten und Wäscherinnen voll empfunden. Der Einfluss des Wassers auf die Kesselsteinbildung ist allgemein bekannt, weniger aber selbst in den Kreisen der Wasserwerkstechniker der Einfluss auf den Verbrauch an Seife. Im Allgemeinen lässt sich behaupten, dass in Southampton einer Familie von 5 Köpfen eine Mehrausgabe von mindestens M. 20 bis 40 (?) für erhöhten Seifenbedarf erwachsen; es kann dort also für weichgemachtes Wasser auch ein höherer Preis bezahlt werden. Bei der Wahl einer Wasserbezugsquelle handelt es sich mitunter um Brunnenwasser oder um Wasser aus Seen oder Flüssen, aber unter sonst gleichen Verhältnissen sollte man sich für das weichere Wasser entscheiden.

In Amerika wird man sich in den nächsten Jahren kaum entschliessen, Anlagen zum Weichmachen von Wasser bei öffentlichen Wasserversorgungen einzuführen, weil man dort kein Bedenken hat, schlammiges und selbst gefahrbringend verunreinigtes Wasser den Consumenten zuzuführen, und unsichtbaren unschädlichen Verunreinigungen noch weniger Beachtung zuwenden wird. Dennoch hat es für den Ingenieur Werth, zu erfahren, wie solche

Anlagen zum Weichmachen eingerichtet werden, denn besonders im Westen und Süden würde man im Publikum dem Verfahren mehr Beachtung schenken, wenn man erst seinen Werth erkannt hätte. Vielleicht wäre es für manche Filtergesellschaften von Vortheil, die Sache anzuregen, denn mit dem Process des Weichmachens steht die Fällung der Stoffe, sei es durch Ablagerung oder der mehr üblichen Filtration im engsten Zusammenhang. Wahrscheinlich wird man das Verfahren zuerst bei Wasserversorgungen zur Speisung von Lokomotiven anwenden. In Liverpool behandelt die London & North-western Eisenbahngesellschaft täglich 757 cbm Wasser; in London hat sie ebenfalls derartige Vorrichtungen. Die Taff Vale Eisenbahn zu Penarth Dock nahe Cardiff beseitigt täglich aus 189 cbm Wasser die Carbonate und Sulfate von Magnesium und Calcium. Die Kosten an Kalk, Soda und Alaun stellen sich auf ca. M 0,014 pro Kubikmeter.

— Ueber die **Prüfung eines Pulsometers** wurde in der Versammlung der American Society of Mechanical Engineers kürzlich Folgendes berichtet: Das Saugrohr wie das Druckrohr des Pulsometers besass 102 mm Weite. Das gepumpte Wasser wurde aus einem Behälter gehoben, nachdem es vorher einen Wassermesser durchlaufen hatte. Das Dampfrohr besass 25,4 mm Weite; die Drosselung sass 60 cm vom Pulsometer entfernt. Der Dampfverbrauch wurde aus der Zunahme der Temperatur des Wassers, nachdem dieses die Pumpe passirt, berechnet. Die geleistete Arbeit ermittelte man aus Menge und Förderhöhe, letztere wurde durch ein Manometer gemessen. Die wirkliche Saughöhe betrug 2,287 m, die Druckhöhe 7,727 m. Vier Beobachtungen wurden bei 1,33 bis 3,07 Atm. Dampfspannung gewonnen; eine Ermittelung der vortheilhaftesten Spannung fand nicht statt. Die Lieferfähigkeit des Pulsometers variirte bei den Versuchen zwischen 36711 und 40842 l Wasser pro Kilogramm verbrannter Kohle. Als bemerkenswerth wird noch angeführt, dass bei der ersten Beobachtung unter einem Dampfdruck von 1,33 Atm. eine grössere Anzahl von Touren erzielt und demgemäss eine um etwa 50% grössere Wassermenge unter gleichen Umständen gefördert wurde, wie bei einem Druck von 3,07 Atm. (Journal of Gaslighting, 12. Januar 1892.)

Verschiedenes.

Die Abnutzungsfestigkeit von Cement. Deutsche Bauzeitung 1892, No. 36, S. 213 und 214. Es werden hauptsächlich die Ergebnisse der Versuche von Prof. Dr. **Böhme**, Vorstand der kgl. Prüfungsanstalt für Baumaterialien in Berlin, angeführt. Es erweist sich für Platten und Estriche ein Sandzusatz von 1 : 1 bis 1 : 2 am günstigsten, indem sowohl bei geringerem als bei höherem Sandzusatz die Abnutzung zunimmt. Ferner erscheint es nicht gerechtfertigt, bei Cement zu Platten und Estrichen Gewicht auf hohe Zugfestigkeit zu legen; es kann nur gesagt werden, dass gute Zugfestigkeit öfters Anzeichen auch für gute Abnutzungsfestigkeit ist. Aber erstere ist durchaus kein Maassstab für letztere bei Beurtheilung eines Cementes, welcher auf Abnutzung beansprucht werden soll.

Zur Befestigung von Eisen in Stein hat sich Cement, nach neueren in Amerika angestellten Versuchen, geeigneter erwiesen als Schwefel und Blei, indem es des weitaus grössten Kraftaufwandes bedurfte, um einen mit Cement versenkten Eisenbolzen herauszuziehen. Der Cement schützt das Eisen gegen Rost und empfiehlt sich auch durch seine Billigkeit; unangenehm könnte es nur unter Umständen sein, dass dieses Bindemittel mindestens einen Tag Zeit braucht, um zu erhärten. (Badische Gewerbezeitung, 1892, No. 19, S. 228.)

Zur Frage der übelriechenden Schornsteine bemerkt Prof. Dr. **Witt**, Charlottenburg, in einer Zuschrift an das Centralblatt der Bauverwaltung (1892, No. 17, S. 179) Folgendes. Der schlechte Geruch wird in allen Fällen durch die Porosität der zum Bau des Schornsteins verwendeten Steine verursacht, indem dieselben von (condensirten) riechenden Producten einer unvollständigen Verbrennung durchdrungen werden. (Von einer Diffusion von Kohlenoxyd kann hier keine Rede sein; denn der Luftzug im Schornstein wirkt ja jeglicher Diffusion entgegen. D. Red.) Neue Schornsteine, die durch bewohnte Räume gehen, soll man daher aus nicht porösem Material, am besten aus einseitig glasirten Steinen, mit Cementmörtel aufführen; alte Schornsteine können nicht durch gewöhnlichen Verputz verbessert werden, der ja nach dem Trocknen ebenfalls porös ist, sondern sie müssen durch gründlichen, mehrfachen Anstrich mit Leinölfirniss oder dünner Oelfarbe gedichtet werden. — Die Grundursache für das Riechen der Schornsteine ist im Uebrigen die Verwendung von Kohlen (Braunkohlen), welche grosse Mengen flüchtiger Destillationsproducte geben. Bei Cokefeuerung ist ein Riechen der Schornsteine unmöglich.

— **Fabrikation gusseiserner Röhren in den Vereinigten Staaten.** Hierüber liegen in diesem Jahre zuerst genaue officielle statistische Daten vor. Die Berichte weisen nach, dass während des Jahres 1890 36 Anstalten in den Vereinigten Staaten sich mit der Anfertigung gusseiserner Röhren als Hauptartikel befasst haben. Das in diesen Giessereien angelegte Kapital beträgt ca. 15 Mill. Mark für 7788 Personen. Das verarbeitete Material hatte einen Werth von ca. M. 39800000 und die Producte einen solchen von ca. M. 63700000. Zur Verwendung gelangte hauptsächlich Roheisen (pig iron), und zwar 591258 tons netto zu einem Kostenbetrage von ca. M. 33000000; die erzeugten gusseisernen Rohre wogen 513030 tons à 2000 Pfd. und repräsentirten einen Werth von ca. M. 52700000. Der Zuwachs an Giessereien ist namentlich im Süden und Westen während der letzten Decade ein bedeutender gewesen, ein ziffernmässiger Nachweis ist indess nicht möglich, weil 1880 die verschiedenen Giessereien nicht gesondert nach der Art ihrer Erzeugnisse geführt wurden. Von den berichtenden Anstalten sind 20 seit der Zählung von 1880 neu entstanden. (Engineering, April 15, 1892.)

Reclame-Bilder für die Gasheizung liefert Progressive Age den amerikanischen Gasgesellschaften, in Gestalt drastischer, tragicomischer Darstellungen der Nachtheile und Leiden der Kohlenfeuerung gegenüber den Vortheilen und Freuden der Gasheizung, und sowohl Verleger als Gasanstalten machen Geschäfte dabei. »Es gibt keine bessere Methode für die Verwendung des Gases zu Heizzwecken zu agitiren, als die Verbreitung solcher Reclamebilder.«

Geschäftliche Mittheilungen.

A. C. Spanner, Fabrik für Faller'sche Wassermesser, Aachen, Frankfurt a/M., Neapel, Paris, Wien, Freiberg 1892. Eine Ankündigung der Faller'schen Wassermesser mit eingehender Beschreibung, zahlreichen Abbildungen, ausführlichen Angaben über Functioniren des Apparates, sowie einem Verzeichniss der Städte, wo derselbe bisher im Gebrauch ist.

In der Fabrik von **Schäffer & Oehlmann** wurde vor einiger Zeit das 10000. Stück der »Patent-Speise-Ventile für Gasmotoren« (auch als Gasdruck-Regulatoren resp. Gas-Sparer bekannt) fertig gestellt und das Ereigniss in entsprechender Weise gefeiert.

Neue Bücher.

Kayser, H. und **C. Runge**, über die Spectren der Elemente. 5. Abschnitt. (Sonderdr.) Gr.-4°, 39 S. m. 1 Taf. Berlin, Georg Reimer. Cart. M. 5,—.

Palaz, A., Traité de photométrie industrielle spécialement appliquée à l'éclairage électrique. In-8°, VII, 281 p. avec fig. Paris, Carré.

Der Anschluss der Gebäude-Blitzableiter an Gas- und Wasserleitungen. Denkschrift des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine. Lex.-8°, 39 S. Berlin, Ernst & Sohn. M. 1,25.

Bottone, S. R., a Guide to Electric Lighting for the use of Householders and Amateurs. Post-8°, 196 p. London, Whittacker. sh. 1.

Hertz, H., Untersuchungen über die Ausbreitung der elektrischen Kraft. gr. 8°, VII, 296 S. m. 40 Textfig. Leipzig, Barth. M. 6,—.

Hoppe, E., die Akkumulatoren für Elektricität. 2. Aufl. gr. 8°. IX., 308 S. m. Abbildgn. Berlin, Springer. M. 7,—; geb. M. 6,—.

Keller, H., die Kanalisation von Neapel. (Sonderdr.) Imp.-4°, 8 S. m. 1 Abbildg. u. 4 Tafeln. Berlin, Ernst & Sohn. Cart. M. 7,—.

Pechan, J., Leitfaden des Dampfbetriebes für Dampfheizer und Wärter stationärer Dampfmaschinen, sowie für Fabriksbeamte und Industrielle. 4. Aufl. 8°, VI, 212 S. m. 150 Holzschn. Reichenberg, Fritsche. M. 2,80.

Revisionsbuch für Dampfkessel. Neue Ausgabe nach der Anweisung vom 16. März 1892. Fol. 30 S. Hagen, Hammerschmidt. Geb. M. 1,—; in biegsam. Deckel, gebrochen, in Etui M. 1,—.

Vorschriften betr. die Anlegung, Beaufsichtigung und den Betrieb von Dampfkesseln, einschliesslich Anweisung vom 16. März 1892. Ein Rathgeber für jeden Dampfkesselbesitzer. gr. 16°. Hagen, Hammerschmidt. M. —,50.

Wodicska, W., die Marchfeldbewässerung und Verwerthung der Wiener Abfallwässer. gr. 8°. 31 S. m. 2 Taf. Wien, Frick. M. 1,60.

Zeitschrift für gewerblichen Rechtsschutz. Herausgegeben von **P. Schmidt**. Archiv für Erfindungsrecht, für Marken-,

Muster- und Firmenschutz. Organ des Deutschen Vereins für den Schutz des gewerblichen Eigenthums. Verlag von R. Oldenbourg in München und Leipzig. I. Jahrgang, No. 1, 15. April 1892. Erscheint monatlich zweimal; Preis M. 20 pro Jahr.

Cement und Kalk, ihre Bereitung und Anwendung zu baulichen, gewerblichen und landwirthschaftlichen Zwecken, wie auch zu Kunstgegenständen. Für Cement- und Kunststein-Fabrikanten, Techniker, Architekten, Fabrikbesitzer etc. Dritte Auflage von H. v. Gerstenbergks »Cemente« in vollständiger Neubearbeitung von Rudolf Tormin. Weimar 1892, bei B. F. Voigt. 199 S. Preis M. 2,50.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

19. Mai 1892.

Klasse:

10. D. 5127. Verfahren zur Herstellung wetterbeständiger Briquets. R. Dorstewitz in Leipzig-Reudnitz, E. Schmiel in Leipzig-Gohlis und O. Uilrich in Leipzig-Neustadt. 9. März 1892.

— F. 5687. Cokeofen mit Nebenproduct-Gewinnung. E. Feetser und G. Hoffmann in Gottesberg. 22. October 1891.

19. St. 2992. Verfahren zum Desinficiren bzw. Klären städtischer industrieller Auswurfstoffe und Abwasser. H. Stier in Zwickau i. Sachsen. 3. August 1891.

36. C. 3948. Vorrichtung zur Verstärkung des Luftzuges in Oefen oder Heizapparaten. J. Cortella in Paris; Vertreter: H. Pataky in Berlin NW., Luisenstr. 25. 4. December 1891.

— Sch. 7858. Wärmevorrichtung für Kochöfen. B. Schiffner in Ehrenfriedersdorf. 9. März 1892.

84. S. 6267. Vorrichtung zum Ein- und Ausbringen der Dammbalken eines Wehres. O. Slegier in Hamburg. 17. November 1891.

85. H. 12226. Rohrwärmer für Wasserleitungen. R. Hillig in Berlin N., Chausseestr. 36/37. 23. April 1892.

— R. 7059. Badewasser Mischvorrichtung. A. Roscher in Görlitz, Peterstr. 15 I. 6. Januar 1892.

— R. 7076. Leitungsrohr mit Ausflussrohr. H. Reseler in Krefeld, Fischelnerstr. 51. 16. Januar 1892.

— W. 7996. Handbagger zum Ausschöpfen von Senkgruben u. dgl. E. Wensel in Blasewitz-Dresden. 7. November 1891.

23. Mai 1892.

4. B. 12722. Lampenglocke. E. Böhm in London, 42 Little Britain; Vertreter: C. Pieper und H. Springmann in Berlin NW., Hindersinstr. 3. 10. December 1891.

— D. 5118. Kerzenlaterne. (Zusatz zum Patente No. 61372.) J. Dnderstadt in Esslingen a. N. 19. Februar 1892.

— F. 5816. Lösbare Befestigung des Schirmrandes, Korbes u. s. w. an Hängelampen u. dgl. H. Foersterling in Berlin SO., Oranienstr. 206. 18 Januar 1892.

— L. 7107. Dochtputzer für Rundbrenner. Lingner & Kraft in Dresden. 7. December 1891.

46. S. 6470. Einströmventil für Gas-Petroleummaschinen u. dgl. J. Spiel in Berlin NW., Waldstr. 56. 23. Februar 1892.

— Sch. 7802. Steuerung für eine im Viertakt arbeitende Gas- oder Petroleummaschiee. O. Schmidt in Berlin N., Weissenburgerstr. 48. 8. Februar 1892.

— T. 3811. Mischapparat für flüssige Kohlenwasserstoffe mit Luft an Maschinen. M. Hille in Dresden. 24. December 1891.

27. Mai 1892.

4. M. 8394. Reflector. W. Mayer, Rector der Baugewerkschule in Nürnberg. 24. September 1891.

13. M. 8572. Rauchverzehrende Kesselfeuerung P. Mühler in Schwäb. Gmünd, Königsthurmstr. 245/5. 18. December 1891.

36. M. 8615. Kochplatte mit strahlenförmig angeordneten Rippen. H. Meckel in Einbeck, Provinz Hannover. 7. Januar 1892.

30. Mai 1892.

4. R. 7043. Vorrichtung zur Befestigung des Brennerrings an Lampenvasen bzw. der letzteren am Lampenfusse. A. Ruprecht in Hamburg St. Pauli, Pinnasberg 74. 24. December 1891.

46. S. 6559. Einspritzvorrichtung für Petroleummaschinen. W. Seck in Oberursel bei Frankfurt a. M. 7. April 1892.

Klasse:

49. L. 7088. Maschine zum Biegen von Metallstäben, Rohren, Profileisen u. dgl. H. Lefèvre in Paris, 195 Faubourg St. Martin; Vertreter: A. Mühle und W. Ziolecki in Berlin W., Friedrichstr. 78. 28. November 1891.

— L. 7133. Gewindeschneidkluppe mit Kurbelantrieb. A. Lorenzen in Flensburg, Norderstr. 57. 24. December 1891.

— R. 7152. Vorrichtung zum Verstellen der Maulweiten an Rohrzangen, Rohrabschneidern u. dgl. Remscheider Werkzeugfabrik A. Ibach & Co. in Remscheid. 24. Februar 1892.

Zurücknahme einer Patentanmeldung.

4. D. 4806. Dochtputzer für Rundbrenner. Vom 22. Februar 1892.

Patentertheilungen.

4. No. 63179. Brennerkopf für Oeldampfbrenner. Firma L. Runge, Inhaber L. Runge und L. Bosse, in Berlin NO., Landsbergerstrasse 9. Vom 4. Juli 1891 ab. R. 6715.

— No. 63205. Deckenlampe. The Lamp Manufacturing Company Limited, No. 45 City Road in London; Vertreter: Wirth & Co. in Frankfurt a. M. Vom 1. September 1891 ab. L. 6929.

— No. 63382. Beleuchtungsvorrichtung mit Glas- oder Wasserstrahlsystem. (9. Zusatz zum Patente No. 56449.) A. Engelmann jr. in Mannheim, C. 8. No. 7 I. Vom 12. December 1891 ab. E. 3027.

24. No. 63394. Zugregler. J. Adolphus in Chicago, No. 594 Lincoln Avenue, Staat Illinois, V. St. A.; Vertreter: R. Schmidt in Berlin SW., Königgrätzerstr. 43. Vom 21. Juli 1891 ab. A. 2860.

26. No. 63911. Vorrichtung zum Oeffnen und Schliessen von Gashähnen, Ventilen, Ausschaltern u. dgl. O. Löwe, in Firma: A. Seboltee Nachfolger in Berlin S., Ritterstr. 81. Vom 15. October 1891 ab. L. 6999.

— No. 63316. Apparat zur Erzeugung von Gas aus flüssigen Kohlenwasserstoffen und zur Verbrennung dieses Gases. P. Hembert jr. in Boston, Mass., V. St. A.; Vertreter: Specht, Ziese & Co. in Hamburg. Vom 26. August 1890 ab. H. 10328.

— No. 63403. Apparat zur Herstellung von Leucht- und Heizgas aus Oel und Luft. Ch. Wildor in Boston, Grfsch. Suffolk, Mass., V. St. A.; Vertreter: H. & W. Pataky in Berlin NW., Luisenstrasse 25. Vom 27. October 1891 ab. W. 7974.

36. No. 63206. Warmwasserofen ohne Rauchrohr. C. Würgler in Winterthur, Schweiz, Lindenstr. 632; Vertreter: Andriessen & Deneert in Berlin NW., Altmoabit 116. Vom 4. September 1891 ab. W. 7881.

— No. 63215. Gasofen mit Wärmeaufspeicherung. W. Ugé in Kaiserslautern. Vom 5. November 1891 ab. U. 762.

— No. 63258. Badeofen mit Hohlkörpern. P. Goech in Zürich, Schweiz, Schipfe 39; Vertreter: C. Walder in Berlin SW., Grossbeerenstr. 96. Vom 8. August 1891 ab. G. 6944.

— No. 63314. Transportable Warmwasser-Heizungsvorrichtung mit Petroleumfeuerung. C. Liebner in Berlin N., Bellermannstr. 92. Vom 27. September 1891 ab. L. 6965.

— No. 63366. Heizwasserofen. Deutsche Continentalgasgesellschaft in Dessau. Vom 18. September 1891 ab. D. 4925.

— No. 63436. Gasofen. (Zusatz zum Patente No. 57949.) J. Rübling in Berlin S., Ritterstr. 89 I. Vom 14. November 1891 ab. R. 6967.

— No. 63451. Gaskochherd. Firma M. Rotten in Berlin NW., Schiffbauerdamm 29 a. Vom 26. Juli 1891 ab. R. 6797.

— No. 63458. Ofenthüre. C. Lang in Nürnberg, Eberhardshof 10 a. Vom 11. October 1891 ab. L. 6992.

— No. 63472. Verbindung von Heizkörpern mittels hohler Schraubenbolzen. Neusser Eisenwerk, Daelen & Senff in Heerdt bei Neuss. Vom 16. December 1891 ab. N. 2557.

44. No. 63255. Taschenfeuerzeug. A. Damkoehler in Berlin S., Ritterstr. 100. Vom 9. Juli 1891 ab. D. 4828.

— No. 63372. Selbstverkaufender Gasmesser. D. Orme, in Firma G. Orme & Co., in Oldbam, Grafsch. Lancaster, England; Vertreter: C. Walder in Berlin SW., Grossbeerenstr. 96. Vom 22. October 1891 ab. O. 1593.

46. No. 63203. Petroleummaschine mit Vergaser. J. Hartley in California Works, Stoke-on-Trent, England; Vertreter: Brydges & Co. in Berlin NW., Luisenstr. 43/44. Vom 30. Juli 1891 ab. H. 11331.

Klasse:

46\. No. 63257. Geschlossene Luft-, Gas- oder Dampfmaschine mit eingeschalteter Flüssigkeit zwischen Antriebs- und Betriebskolben. G. Cheylus in Lyon, Frankreich, 31 Rue de l'Hôtel de Ville; Vertreter: F. Glaser, kgl. Geh Commissionsrath, und L. Glaser, Regierungsbaumeister, in Berlin SW., Lindenstr. 80. Vom 29. Juli 1891 ab. C. 3819.

— No. 63301. Vergaser für Gasmaschinen. E. Häbler in Lodz; Vertreter: A. Mühle und W. Ziolecki in Berlin W., Friedrichstrasse 78. Vom 13. November 1891 ab. H. 11656.

— No. 63302. Maschine zur Luftverdichtung durch Explosion. Dr. S. Marcus in Berlin W., Steglitzerstr. 20. Vom 28. November 1891 ab. M. 8528.

— No. 63369. Gasmaschine mit mehrblättrigem, zugleich als Luftpumpe dienenden Plattenfederkolben. C. Hoffmann in München, Sendlingerstr. 7. Vom 6. October 1891 ab. H. 11548.

— No. 63376. Schalldämpfer für Auspuffmaschinen. J. Patrick in Frankfurt a. M., Lindenstr. 32. Vom 29. October 1891 ab. P. 5439.

— No. 63377. Petroleumpumpe für Petroleummaschinen. Firma C. Pieper in Berlin NW., Hindersinstr. 3. Vom 7. November 1891 ab. P. 5465.

47\. No. 63231. Selbstthätiges Absperrventil für Druckwasserleitungen mit belastetem Plunger. C. Hoppe in Berlin N., Gartenstrasse 9 bis 12. Vom 10. September 1891 ab. H. 11464.

— No. 63262. Bewegliche Muffenrohrverbindung mit losem Flanschringe. Commanditgesellschaft für Druckleitungen A. Riedinger & Co. in Augsburg. Vom 22. October 1891 ab. C. 3900.

— No. 63341. Antreiben der Bleidichtung bei Muffenrohrleitungen durch Pressen und zugehöriges Werkzeug. W. Daehr, kgl. Regierungs-Baumeister, in Berlin NW., Rathenowerstr. 77 II. Vom 25. October 1891 ab. D. 4961.

49\. No. 63448. Verfahren zur Herstellung von Gasbrennerarmaturen mit Brandplatte aus einem Stück. J. Bergoon in Gelohnusen. Vom 17. Juli 1891 ab. B. 12208.

— No. 63457. Spiritusgebläselampe. F. Hugershoff in Leipzig, Turnerstr. 25. Vom 13. September 1891 ab. H. 11477.

59\. No. 63438. Einrichtung zur hydraulischen Ausgleichung von Druckschwankungen in Pumpen und Rohrleitungen. Henlel & Lueg in Düsseldorf-Grafenberg. Vom 2. December 1891 ab. H. 11718.

85\. No. 63395. Ausflusshahn. E. Schneider in Chemnitz. Vom 22. Juli 1891 ab. B. 12228.

Patentübertragungen.

46\. No. 57677. H Hutter in Wien, F. Czermak in Wien und P. Barany in Berlin O., Brüderstr. 2; Vertreter: C. Pieper in Berlin NW., Hindersinstr. 3. Gasmaschine. Vom 21. December 1890 ab.

85\. No. 59886. L. Knoch in Dresden, Markgrafenstr 45, und Handelsgesellschaft in Firma Gebrüder Apt in Dresden. Mischhahn für an Hochdruckwasserleitungen angeschlossene Badeeinrichtungen. Vom 7. Januar 1891 ab.

Patentlöschungen.

4\. No. 53629. Oellampe mit am oberen Dochtende befindlicher Oelkammer.

— No. 56333. Kerzenleuchter.

— No. 56744. Isolator zur Verhütung der Explosion von Petroleumlampen.

14\. No. 53583. Steuerung für Dampf- und andere Kraftmaschinen.

26\. No. 540. Apparat zur Beleuchtung von Wasserwegen mittels Leuchtgas.

— No. 16777 und No. 21316. Neuerungen an der Fahrwassermarkirung durch Gasbeleuchtung. (Zwei Zusätze zum Patente No. 540.)

— No. 3092. Verstellbarer Gasconsumregulator.

— No. 8105, No. 15793, No. 17657, No. 19439, No. 19794. Neuerungen am verstellbaren Gasconsumregulator. (Fünf Zusätze zum Patente No. 3092.)

— No. 38160. Gasconsumregulator. (6. Zusatz zum Patente No. 3092.)

— No. 3319. Doppelventil zum Ein- und Ausschalten von Gasreinigern.

46\. No. 43801. Anordnung zweier gleichzeitig bewegter Auslassventile an Petroleum- und Gaskraftmaschinen.

Klasse:

46\. No. 44420. Neuerung in der Ladung von Gasmotoren.

— No. 48640. Rotirende Maschine.

47\. No. 61791. Schlauchkuppelung mit doppelter Ringdichtung.

85\. No. 48929. Sicherheitsapparat für Wasserleitungen.

— No. 58218. Entlüftungsventil mit zwangläufiger Bewegung für Wasserleitungsrohre.

— No. 59000. Brausebad, bei welchem von der Aufsichtsstelle aus jedem Badenden eine bestimmte Menge Wasser zugemessen wird.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 4. Beleuchtungsgegenstände.

No. 60155 vom 12. April 1891. Ch. Berthélémy in Paris. Lampenschirmgestell. — Das Lampenschirmgestell besteht aus einem Ring a mit angelenkten geraden oder gebogenen Armen b,

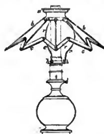


Fig. 291.

die mit dem anderen Ende gelenkig mit den Stäben c verbunden sind, so dass sie entsprechend der gewünschten Ausbreitung der Lichtstrahlen der Lampe jede beliebige Stellung zwischen der senkrechten und der waagerechten Lage einnehmen können. Das Gestell wird von einem Träger getragen, der aus zwei, drei oder mehreren Federn r besteht, deren eines Ende lest mit dem Gestellring a verbunden ist, und deren anderes Ende entweder direct oder durch Vermittelung der drehbaren Kiene h sich auf Vorsprünge der Lampe oder des Glasträgers auflegt.

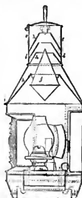


Fig. 292.

No. 60169 vom 18. October 1890. T. Andressen in Cardiff, England. Schiffslaterne. — Bei dieser Schiffslaterne sind zur Ableitung der Verbrennungsproducte und zur Verhütung des Eindringens von Wind oder Regen in die Laterne bzw. des Verlöschens der Flamme unterhalb des Abzuges e ein Doppelkegel j und im Abzug selbst mehrere gleichgerichtete Kegelmäntel h angeordnet, an deren Basis sich die Austrittsöffnungen i für die abziehenden Verbrennungsgase befinden.

Klasse 37. Hochbauwesen.

No. 59599 vom 22 Januar 1891. H. Hüser in Obercassel bei Bonn. Herstellung wasserdichter Betonmauern. — Der Beton wird zwischen die mit nach innen vorspringenden Rippen versehenen Verblendplatten a aus Cement oder anderem wasserdichten Material eingebracht. Die gegenüberstehenden Platten sind durch die gespannten Drähte b mit einander verbunden; ihre Stossfugen werden dadurch gedichtet, dass in die an ihren Rändern angebrachten Rillen d Cement eingegossen wird.



Fig. 293.

Klasse 46. Luft- und Gaskraftmaschinen.

No. 59685 vom 24. October 1890. F. Dürr in München. **Steuerung für Gasmaschinen.** — Zur Steuerung des Gas-, Luft- und Auspuffventils sowie des Regulators dient eine einzige Nocke N, welche in der Reihenfolge durch zwei an einem gemein-

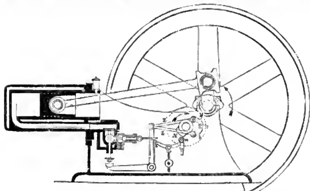


Fig. 294

schaftlichen Drehpunkt D angebrachte Rollenhebel h und h^1 vermittelst der Zugstangen z und z^1, sowie das Röllchen m so auf die genannten Ventile und den Regulator wirkt, dass zuerst Auspuffventil, dann Gas- und Luftventil und der Regulator in Bewegung gesetzt werden.

No. 59882 vom 7. December 1890. H. Stuart in Bletchley, County of Buckingham, und Ch. Binney in London, England. **Ohne Zündflamme arbeitende Kohlenwasserstoffmaschine.** — Zwecks Verhütung einer vorzeitigen Selbstzündung wird vom Kolben beim Rückgange nur reine Luft in eine mit dem Cylinder in ständiger offener Verbindung stehende heisse Explosionskammer k

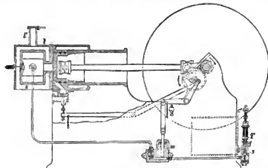


Fig. 295.

gedrückt und erst nach dem Hubwechsel, also zu Beginn des Kolbenvorganges, Kohlenwasserstoff in die Kammer k fein zertheilt eingespritzt, so dass dieser hier verdampft, sich mit der heissen Luft mischt, und darauf die Entzündung an den heissen Wandungen erfolgen kann.

Die Mischkammer liegt in einem unten offenen Mantel l, auf welchem oben ein regulirbarer Abzug l^1 angebracht ist, um durch dessen mehr oder minder starkes Oeffnen ein zu starkes Erhitzen der Mischkammer zu verhindern.

Der Regulator q öffnet bei zu raschem Gang des Motors durch Verschiebung der Regulatorspindel q^1 das Saugventil s der Speisepumpe m, derart, dass letztere dann einen Theil der Ladung in den Vorrathsbehälter a^1 zurückdrückt und nur der Rest in die Mischkammer tritt.

Klasse 47. Maschinenelemente.

No. 60355 vom 11. Juni 1891. A. Dawes in Kettering, Ct. of Northampton, England. **Schaltwerk zum Andrehen von Gas- und anderen Kraftmaschinen.** — Das Schaltwerk wird zum Andrehen von Gas- und anderen Motoren verwendet; es besteht

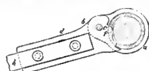


Fig. 296

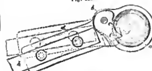


Fig. 297

aus einer auf die Welle aufsteckbaren mit Ansätzen b versehenen Büchse a mit an derselben drehbar gelagerter durch einen Hebel $h\,d$ bethätigter Klinke f, welche durch einen Ausschnitt c der Wandung der Büchse hindurchtritt und bei Drehung des Hebels in der einen Richtung entweder als Reibungsklinke oder als Zahn i, welcher dann in eine Nut j der Welle eingreift, letztere mitnimmt.

No. 60389 vom 15. October 1890. R. Beyrich in Leipzig. **Druckminderventil mit Umschaltvorrichtung und zwischen zwei Federn spielendem Ventilteller oder Kolbenschieber.** — Das Druckminderungsventil besitzt einen Gaszuführungstheil a, welcher ausserhalb der Ventilkammer D ein drehbares Küken g bildet, innerhalb der Ventilkammer aber mit einem unter Vermittelung einer biegsamen Platte C zwischen zwei Federn d und e spielenden Ventilteller oder Kolbenschieber u

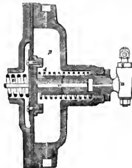


Fig. 298.

verbunden ist. Dadurch wird einerseits die Aufstellung eines Ersatzgasbehälters ermöglicht, wodurch die Betriebsunterbrechung auf eine möglichst kurze Zeit herabgesetzt wird, andererseits wird eine selbstthätige Gaseinströmung durch den Einströmtheil a in die Ventilkammer unter einem bestimmten constanten Drucke durch die Verbindung von a mit dem Ventilteller oder dem Kolbenschieber u ermöglicht.

Klasse 49. Metallbearbeitung, mechanische.

No. 58163 vom 15. Juli 1890. (II. Zusatz zum Patent No. 51069 vom 7. Juni 1889 und 1. Zusatz-Patent No. 53532.) J. Wüstenhöfer in Arnsberg i. W. **Maschine zur Herstellung von Röhren mit schraubenförmig gewundener Naht.** — Die Maschine stellt eine Ausführungsform der Maschine des Hauptpatents dar und ist dadurch gekennzeichnet, dass:

g) der Walzconus *C* im Auszuge des Hauptpatents in einen vorderen, spitzeren Theil *RP* und in einen hinteren, stumpferen Theil LK^1 zerlegt ist, welche Theile unabhängig von einander mittels der Wellen *I* und *H* gedreht werden;

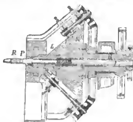


Fig. 299.

h) der in demselben Auszuge genannte glatte Dorn *F* durch einen mit Schraubengewinde versehenen Dorn und die dort glatten, zu einander schräg gelagerten Walzen *G*, ebenso wie die glatten Führungswalzen durch mit Schraubengewinde versehene Walzen ersetzt sind, um schraubenförmig gewellte Rohre mit schraubenförmiger Schweissnaht herstellen zu können.

Klasse 57. Photographie.



Fig. 300.

No. 59282 vom 16. April 1891. Firma Remapeck & Knoblich in Hamburg. Ladevorrichtung für Magnesiumblitzlampen. — Der Magnesiumbehälter *P* ist um ein cylindrisches, mit einem Drucklufterzeuger verbundenes Rohr *R* drehbar. In dem oberen Theil des letzteren sind Vertiefungen *i* zur Aufnahme des Magnesiumpulvers angebracht, die durch Oeffnungen *x* mit dem Inneren des Rohres in Verbindung stehen, so dass ein in dem Rohr *R* herbeigeführter Unterdruck das Magnesiumpulver in die Flammen *a* schleudert.

Klasse 85. Wasserleitung.

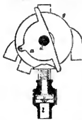


Fig. 301.

No. 59866 vom 7. Januar 1891. L. Knoch in Dresden. Mischhahn für Hochdruckwasserleitungen angeschlossene Badeeinrichtungen. — Vor dem Mischhahn *g* ist in der Leitung *l* ein Ventil *v* so angeordnet, dass dasselbe beim Schliessen des Hahnkegels ebenfalls geschlossen wird. Dies wird bewirkt durch die auf der Hahnwelle *d* befestigte Scheibe *a*.

No. 60031 vom 27. März 1891. P. Schaarschmidt in Blasewitz bei Dresden. Zimmerbrausebad. — In den Kalt- und Warmwasserbehältern *A* und *B* ist je eine doppelte Balgpumpe so eingesetzt, dass der Badende dieselben durch ein Tretwerk bewegen kann. Das Saugventil *x* der Balgpumpe ist am Deckel derselben

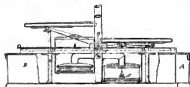


Fig. 302.

so aufgehängt, dass es sich bei vollständiger Ausdehnung des Balges öffnet und beim Herausheben des Apparates aus den Wasserbehältern den Balg leerlaufen lässt. Die Welle *g* des Tretwerkes ist in ihrer Längsrichtung verschiebbar, um eine oder mehrere Balgpumpen ausser Betrieb setzen zu können und die Abflusslöcher eines der Wasserbehälter zu schliessen.

No. 60046 vom 27. Mai 1891. J. Beekman in New-York V. St. A. Spülvorrichtung mit zwei Spülleitungen für Abtritte. — In zwei getrennten Wasserkasten *A B* sind zwei

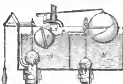


Fig. 303.

Schwimmerventile *D* und *h* angeordnet, von welchen das eine *D* durch eine äussere Einwirkung, das andere *h* jedoch durch den beim Sinken des Wasserstandes in dem Gefäss *A* sich senkenden Schwimmer *G* geöffnet wird.

No. 60072 vom 2. Juni 1891. Trentler & Schwarz in Berlin. Spültritt mit Vor- und Nachspülung. — Beim Niedergang und Hochgang des Abtrittsitzes öffnet eine unter dem

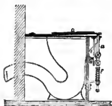


Fig. 304.

Einfluss einer Feder *f* stehende Stange *a* oder ein Gewichtshebel das Spülventil *x* vermittelst eines Hebels *t*. In der tiefsten Stelle des Sitzbrettes wird letzterer wieder freigegeben, so dass sich das Spülventil *x* schliessen kann.

No. 60090 vom 30. April 1891. F. Müller I. in Solingen und R. Stieb in Barmen. Strahlrohr, welches beim Abwärtsrichten des Strahles durch ein Kugelventil geschlossen



Fig. 305.

wird. — In den cylindrischen Theil *a* ist das Blech *ef* eingeschoben. In dem hierdurch abgetrennten Raum liegt eine Metallkugel *g*, welche beim Abwärtsrichten des Strahles nach vorn rollt und das Strahlrohr schliesst, beim Aufwärtsrichten des Strahles jedoch hinter die Schutzwand *f* rollt.

No. 60087 vom 11. April 1891. H. Krantsien in Rostock i. M. Becken, Rohr oder dgl., welches behufs Unterbringung von desinficirenden Stoffen mit Doppelwänden versehen ist. — Das Becken, Rohr oder dgl. ist mit Doppelwänden versehen, zwischen welchen desinficirende Stoffe untergebracht werden. Die innere Wand ist porös, so dass das Desinfectionsmittel hindurchdringen kann.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Berlin. (Elektricitätswerke.) Der Vorsitzende des Deutschen Gastwirthverbandes, Herr Emil Wiese in Berlin, hat eine Versammlung von Interessenten einberufen behufs Berathung einer Petition an die Stadtverordneten-Versammlung, welche den Vertrag zwischen der Stadt Berlin und den Berliner Elektricitätswerken zum Gegenstand hat. Es soll Beschwerde geführt werden über ungenügende Messapparate, über den zu starken Stromverbrauch der Glühlampen und demnach die zu hohen Kosten der elektrischen Beleuchtung, mit der Bitte um entsprechende Abhülfe, sei es durch

städtische Controlbehörden, sei es durch andere geeignete Mittel. Die Direction der Gesellschaft ist eingeladen worden, der Versammlung beizuwohnen. Zur Einberufung der Versammlung soll hauptsächlich der Umstand Anlass gegeben haben, dass nachweislich die gemessenen Glühlampenstunden mit den wirklich verwandten nicht übereingestimmt haben. Neben den Vorzügen scheinen sich allmählich auch die Kehrseiten der elektrischen Beleuchtung bei den Consumenten geltend zu machen.

Bockenheim bei Frankfurt a. M. (Elektricitätswerk.) Die Stadt Bockenheim hat mit der Firma W. Lahmeyer & Co., Commanditgesellschaft in Frankfurt a. M., für die Dauer von 40 Jahren einen Vertrag abgeschlossen, nach welchem diese Gesellschaft auf ihre eigenen Kosten für die Stadt ein Elektricitätswerk baut und betreibt. Bei dieser Anlage kommt das Lahmayer'sche Stromvertheilungssystem, wie es zur Versorgung ausgedehnter Gebiete mit Kraft und Licht auf der elektrotechnischen Ausstellung vorgeführt worden ist, in Anwendung. Zufolge des industriellen Charakters der Stadt Bockenheim sind die Anmeldungen der Anschlüsse von Elektromotoren sehr zahlreich und tritt voraussichtlich die Anwendung der Elektricität für Kraftbetrieb bei Weitem in den Vordergrund. Die Anlage erhält dadurch eine besondere Bedeutung, indem ja bislang bei den meisten bisherigen städtischen Elektricitätswerken die Lieferung des Stromes für mechanische Kraft nur nebensächlich in Betracht kam.

Charlottenburg. (Gasanstalt.) Dem Bericht über die Verwaltung der städtischen Gasanstalt 1890/91 entnehmen wir Folgendes:

Im Jahre 1890/91 hat gleichfalls wie in den früheren Jahren eine bedeutende Gaszunahme stattgefunden. Die Gasabgabe betrug 5 710 000 cbm und im Vorjahre 4 768 300 cbm; mithin die Zunahme 941 700 cbm = 19,75 %. Die Einwohnerzahl betrug rund 76 000; mithin beträgt die Gasabgabe pro Kopf = 75,1 cbm. Das Rohrnetz hat eine Länge von rund 89 300 m; mithin ergibt sich eine Gasabgabe von 64 cbm pro m. Vergleicht man diese Zahlen mit denen der vier städtischen Gasanstalten, excl. der zwei englischen Gasanstalten in Berlin, so ergibt sich Jahresabgabe pro 1889/90 = 96 146 000 cbm. Abgabe pro Kopf bei 1 526 000 Einwohnern = 63,0 cbm, Abgabe pro m Rohrnetz bei 723 400 m Länge = 132,9 cbm. Es wurden im Laufe des Jahres 356 photometrische Untersuchungen gemacht und ergaben dieselben im Durchschnitt eine Lichtstärke von 16,32 Kerzen; das specifische Gewicht betrug durchschnittlich = 0,4339. Der Kassenabschluss weist einen Ueberschuss von M. 369 499,86 nach.

Am 26. Februar 1891 verstarb plötzlich der langjährige Vorsitzende der Deputation Herr Stadtältester, Stadtrath Dr. Cohn. Derselbe hat nahezu 25 Jahre der Deputation als Mitglied angehört, und war er unermüdlich für das Gedeihen der Gasanstalt besorgt. Die Deputation wird ihm stets ein ehrendes Andenken bewahren.

Die Gasproduction betrug 5 712 000 cbm. Kohlenverbrauch zur Gaserzeugung = 20 084 360 kg und zwar hauptsächlich oberschlesische Kohlen, etwa ein Drittheil niederschlesische und ca. 2 % Braunkohlen.

Betriebsresultate 1890/91: Es ergaben 100 kg vergaste Kohlen 28,44 cbm Gas 1,45 hl = 66,7 kg Coke, 5,15 kg Theer, 9,60 kg Ammoniakwasser. Es waren Retorten im Feuer, activ 23 791 Stück, Reserve 968. Grösste Anzahl der Retorten, welche zugleich im Betrieb waren 108. Es wurden gebraucht: Zur Unterfeuerung der Retorten, excl. Anheizen 66 600,0 hl, zum Anheizen der Retortenöfen 2404,0 hl, pro Retorte incl. Reserve in 21 Stunden 2,7 hl, pro 100 kg vergaste Kohle 15,25 kg, pro 100 cbm producirtes Gas 53,6 kg.

Es betrug die Gaserzeugung in 24 Stunden: pro active Retorte 240,1 cbm, pro Charge 40,0 cbm; Retorten-Chargen wurden gemacht 142 746; Kohlen-Einsatz pro Charge 140,7 kg; Durchschnittsgewicht pro 1 hl Coke 46,0 kg.

Die Gasabgabe vertheilt sich folgendermaassen:

	1890/91	%
a) Abgabe an Private incl. städtische Gebäude pro cbm 18 Pfg.	3 101 824	67,36
b) Abgabe an Löwe & Co., Siemens & Halske, und Freund'e Eisengiesserei pro cbm 16 Pf.	744 206	
c) Abgabe an die 4 Stadtbahnhöfe	322 947	5,66
d) Abgabe an die Königl. techn. Hochschule	221 049	3,87
e) Abgabe an den Privatlaternen	7 045	0,12
f) Oeffentliche Beleuchtung	924 405	16,19
g) Selbstverbrauch	75 849	1,32
h) Verlust	313 175	5,48
zusammen	5 710 000	100,00

Gegen das Vorjahr beträgt:

die Gasabgabe an Private	789 376	cbm	mehr
» » » die Stadtbahnhöfe	24 983	»	»
» » » die kgl. techn. Hochschule	2 712	»	weniger
» » » zu Privatlaternen	3 159	»	»
» » » zur Strassenbeleuchtung	121 850	»	mehr
der Selbstverbrauch	5 321	»	»
» Gasverlust	6 091	»	»

Es betrug die Maximal-Tagesabgabe am 4. December 1890 = 28 030 cbm (Zunahme 4370 cbm = 18,5 %), die Minimal-Tagesabgabe am 22. Juni 1890 = 5 940 cbm (Zunahme 1240 cbm = 26,4 %), die grösste stündliche Abgabe am 16. December 1890 Abends 5 bis 6 Uhr 3020 cbm (Zunahme 400 cbm = 15,3 %). die durchschnittliche Tagesabgabe = 15644 cbm.

Coke, Breeze und Asche wurde erzeugt 1890/91 291 223 hl, Verbrauch 293 443 hl.

Der Verbrauch an Coke, Breeze und Asche vertheilt sich wie folgt:

a) zur Unterfeuerung der Retorten: Coke	66 600,0 hl
b) zum Anheizen der Oefen: Coke	2 404,0 »
c) zur Dampfkesselfeuerung: Coke	8 320,0 »
Asche	4 928,0 »
d) zur Heizung der Diensträume: Coke	340,5 »
e) zum Verkauf: Coke	207 447,5 »
Breeze	1 675,0 »
Asche	1 082,0 »
f) zu den Revierarbeiten: Coke	456,0 »
g) zum Füllen der Reiniger: Coke	190,0 »
zusammen	293 443,0 hl

Theererzeugung 1 035 792 kg, Verkauf 1 049 592 kg; Ammoniakwassererzeugung 1 930 150 kg, Verkauf 1 918 150 kg; Graphiterzeugung 3 005 kg, Verkauf 555 kg.

Vier Retortenöfen mit zusammen 36 Retorten wurden erneuert. Das Grundstück hat noch eine 2. Entwässerung nach dem Kanal erhalten und ist auf dem Hofe noch ein 3. Hydrant angebracht und eine neue Brunnenanlage geschaffen worden. Fernerhin sind die Blitzableiter geprüft und 3 neue Blitzableiter auf dem Reinigergebäude hergestellt worden.

Das Rohrsystem wurde auf Kosten der Gasanstalt um 2983 m verlängert. Die Kosten hierfür haben M. 72 971,33 betragen. Die Länge des Rohrnetzes betrug am Jahresschluss 1891 89 300 m. Im Etatsjahr 1890/91 sind 190 Laternen für die Strassenbeleuchtung neu aufgestellt und in Betrieb genommen worden.

Es waren im Betrieb am 1. April 1890

	1091 Gas- u. 60 Petroleum-Laternen	
Hinzugekommen sind	200 » » 15 » »	
mithin am 1. April 1891 im Betrieb	1291 Gas- u. 75 Petroleum-Laternen.	

Von diesen 1291 Gaslaternen haben am Jahresschluss gebrannt:

			Brenner	Stundenverbrauch
von nachts 12 Uhr ab	1038 Stück	je 1	Strass.	à 220 l
» » » »	1 »	» 1	Bray	à 400 l
bis « »	35 »	» 2	»	à 400 l
» » »	3 »	» 1	»	à 400 l
» » »	1254 »	» 1	Strass.	à 220 l

Der Gesammtconsum für diese 1291 Gaslaternen betrug 924 405 cbm, mithin pro Laterne = 716,0 cbm pro Jahr gegen 735,6 cbm im Vorjahr.

Die Unterhaltungskosten für 1 Laterne berechnen sich wie folgt:

Gasverbrauch pro Laterne:

$$716{,}0 \text{ cbm à } 10{,}19 \text{ Pfg.} = \text{M. } 72{,}96$$

$$\text{Laternenwärterlöhne } \frac{17610}{1291 + 75.} = \text{» } 12{,}88$$

$$\text{Unterhaltungskosten } \frac{4872{,}05 + 849{,}27}{1291 + 75.} = \text{» } 4{,}19$$

zus. = M. 90,03

Privatflammen:

Am 1. April 1890 waren aufgestellt	2638 Gasmesser mit	40370 Flammen
Hinzugekommen sind pro 1890/91	791 » »	11119 »
zusammen:	3429 Gasmesser mit	51489 Flammen
in Wegfall sind gekommen:	335 Gasmesser mit	2976 Flammen
mithin sind am 1. April 1891 aufgestellt	3094 Gasmesser mit	48513 Flammen

Aus dem finanziellen Theil des Berichtes entnehmen wir folgende Uebersicht über die Selbstkosten des Gases pro 1890/91:

Jahresproduction: 5712000 cbm.	pro 1. April 1890/91 im Einzeln M.	pro 1. April 1890/91 zusammen M.	pro 1000 cbm 1890/91 M.
Ausgabe für Kohlen:			
a) Anlieferung frei Hof .	425 866,05		
b) Löhne für Verkarren etc.	14 967,90	440 833,95	77,18
Ausgabe für Feuerung . . .		70 748,20	12,39
zusammen		511 582,15	89,57
Einnahme für Coke, Breese, Asche	279 372,43		48,91
Einnahme für Steinkohlen Theer	33 859,65		5,93
Einnahme für Ammoniakwasser	14 479,46		2,53
Einnahme für Retortengraphit	324,25		0.06
Gesammt-Einnahme		328 035,79	57,43
bleiben Kosten für Kohlen und Feuerung		183 546,36	32,14
Ausgabe für Reinigungsmaterial		173,55	0,03
Ausgabe für Betriebsarbeiter Löhne		54 216,01	9,49
Summe der eigentlichen Fabrikationskosten		237 935,92	41,66
Ausgabe für Arealkosten . .	756,99		0,13
» » Oefenumbauten	15 172,49		2,66
» » Gebäude, Apparate, Geräthe und Werkzeug, Reparaturen . . .	9 390,15		1,64
Ausgabe für Gasmesser-Reparaturen	1 367,60		0,24
Ausgabe für sonstige Betriebskosten	7 753,15		1,36
Ausgabe für Steuern . . .	523,41		0,09
» » Directions-, Betriebs- und Verwaltungs-Beamte: Büreaukosten . .	57 896,45		10,14
Ausgabe für Kosten der Anstaltsbeleuchtung	6 027,92		1,06
Ausgabe für öffentliche Beleuchtung	21,891,99		3,83
		120 780,15	—
zusammen		358 716,07	62,81
Für Amortisationen		140 074,79	24,52
» Zinsen Saldo		83 085,40	14,55
Summa aller Ausgaben . .		581 876,26	101,88
Einnahme für Gas und zwar für öffentliche Beleuchtung	115 851,89		
» Privat-Beleuchtung . .	778 309,89		
zusammen		894 161,78	156,54
bleibt Ueberschuss		312 285,52	54,66
Einnahme an Gasmessermiethe		17 352,04	3,04
gibt Reinertrag		329 637,56	57,70

Die Selbstkostenberechnung der jährlichen Gasproduction ist in derselben Weise geordnet aufgestellt, wie dies seitens der Verwaltung der städtischen Gasanstalten Berlins geschieht.

Nach vorliegender Berechnung beträgt der Reinertrag in diesem Etatsjahre pro 1000 cbm nur M. 57,70 gegenüber M. 72,30 dem vorjährigen — 1889/90. Dieser geringere Betrag von ca. M. 15,— pro 1000 cbm entstand durch die höheren Kohlenpreise, die höheren Betriebslöhne, den Mehrbedarf an Unterfeuerungsmaterial für Dampfmaschine und Retorten, den höher berechneten Preis für dieses Unterfeuerungsmaterial, 90 Pfg. pro hl Coke, gegenüber 80 Pfg. pro hl im vorigen Etatsjahr und hauptsächlich durch die mehr als doppelt so hohe Amortisationsquote, ca. M. 140000 zu ca. M. 64000 pro Etatsjahr 1889/90.

Leipzig-Lindenau. (Rohrnetzerweiterung.) Die der Thüringer Gas-Gesellschaft in Leipzig gehörige Gasanstalt Lindenau, welche die westlichen Vororte Leipzigs mit Gas versorgt, hat mit dem an Lindenau angrenzenden Orte Leutzsch einen Beleuchtungs- und Gaslieferungs-Vertrag auf 20 Jahre abgeschlossen. Die Versorgung von Leutzsch mit Gas wird unter denselben Bedingungen erfolgen, wie sie für die Stadttheile Lindenau und Plagwitz gelten, so dass der Preis pro Cubikmeter Heiz- oder Motorengas 15 Pf., zu Beleuchtungszwecken mit 18 Pf., bei letzteren jedoch unter Gewährung des auch in Leipzig, Lindenau und Plagwitz üblichen Rabatts, berechnet werden wird. Die Strassenbeleuchtung, welche jetzt aus 40 Petroleumlaternen besteht, wird auf 70 Gaslaternen erhöht werden, welche je pro Stunde 150 l consumiren. Ein wesentlicher Umstand für die Prosperität des ganzen Unternehmens dürfte darin liegen, dass auch der Bahnhof an das Rohrnetz angeschlossen werden soll. Der Anschluss erfolgt an das Lindenauer Rohrnetz und wird bis zur Mitte von Leutzsch 150 mm Rohr verlegt werden. Die Nebenstrassen werden mit schwächeren Rohren versehen. Die Länge des Strassenrohrnetzes ohne Zuleitungen ist auf 5400 lfd. m berechnet; hierbei sind nur die jetzt bestehenden Strassen in Anschlag gebracht, während alle Zukunftsprojecte vorläufig ausser Acht gelassen sind. Der Anlage industrieller Etablissements im Orte Leutzsch ist ein günstiger Boden einmal dadurch geschaffen, dass das Areal in nicht zu hohem Preise steht, sodann aber weiter hauptsächlich dadurch, dass durch Anlagen von Zweiggeleisen der Anschluss der einzelnen Fabriken an die kgl. Staatseisenbahn erfolgen kann. Welcher Vortheil der Industrie in diesem Anschlusse liegt, braucht nicht erst hervorgehoben zu werden. Und so darf dann auch hier darauf gerechnet werden, dass sich nach und nach der Privatconsum steigern wird. Zum Schluss sei noch erwähnt, dass der Anfang mit den Arbeiten zum Rohrlegen in den ersten Tagen des Juni gemacht wurde, so dass bereits zum Herbste dieses Jahres Leutzsch zum ersten Male im Gaslicht erstrahlen wird. Die Kosten des Rohrnetzes belaufen sich auf ca. M. 40000.

Osnabrück. (Gas- und Wasserwerk 1890/91.). Der Bericht über die Verwaltung der Gemeindeangelegenheiten gibt über die Gas- und Wasserwerke folgende Mittheilungen:

Wasserwerk. Vom 17. December 1890 ab erfolgte die Wasserförderung für Rechnung der Stadt. Da aber des starken Frostes wegen, sowie wegen Beseitigung von Undichtigkeiten im Rohrnetz ein regelmässiger Betrieb nicht stattfand, so wurde den Wasserabnehmern das bis Ende des Monats December entnommene Wasser ohne Entgelt geliefert. Der regelrechte Betrieb begann erst Anfang Januar 1891. Bis Ende März hatte der Unternehmer Mennicke mit der Umlegung von dem Froste ausgesetzt gewesenen Privatzuleitungen, dem Umtausch unpassender Rohrschellen und mit dem Anschluss von Privaten etc. zu thun.

Ende März waren vorhanden 42997,4 lfd. m. oder rund 43 km Rohrleitung, 370 Feuerhähne und 245 Absperrschieber von 300 bis 30 mm.

Die Zahl der hergestellten Anschlussleitungen betrug 2610; die der mit Wasser versehenen Hausleitungen 1876; die Bleirohrlänge der Anschlussleitungen und Weiterführungen bis zu den Privatventilen betrug 23835,35 lfd. m, rund 24 km.

Eine Uebersicht der für den Bau des Wasserwerkes verausgabten Gelder hat folgende Hauptposten: Vorarbeiten M. 29286,46; Wassergewinnungsanlage: Schöpfbrunnen im Schinkel M. 11575,41, Nebenbrunnen M. 15092,78, Heberohrleitungen M. 36363,29, Verschiedenes M. 4793,98, zusammen M. 67825,41; Wasserhebungsanlage: Baulichkeiten M. 66539,93, maschinelle Anlage M. 113601,12, Verschiedenes M. 8175,14, zusammen M. 188316,19; Druckleitung und Stadtrohrnetz: Rohrleitungen, Absperrschieber, Feuerhähne etc. M. 405800,13, Verschiedenes M. 51988,94, zusammen M. 457789,07, Reservoiranlage: Reservoir M. 65059,99, Rohrverbindungen M. 4167,84, Verschiedenes M. 3342,38, zusammen M. 72570,21; Insgemein M. 44077,39; Grunderwerb und Entschädigungen etc.: M. 49433,57; Wassergewinnungsanlage in Voxtrup: Brunnen in Hettlich-Voxtrup M. 34672,35, Rohrleitungen M. 92446,36, Verschiedenes M. 6013,48, zusammen M. 133132,19; Anschlussleitungen und Wassermesser: Anschlussleitungen M. 163054,71, Wassermesser M. 71703,30, zusammen M. 234758,01. Totalsumme: M. 1277188,50. Hiervon gehen noch ab die Einnahmen für Anschlussleitungen, welche länger als 5 m sind, mit M. 11232,44, bleibt als Gesammtausgabensumme M. 1265956,06.

Bei dieser ganzen Uebersicht sind die laufenden Zinsen nicht berücksichtigt.

Das Vierteljahr vom 1. Januar bis 31. März 1891 wird mit seinen Betriebsergebnissen dem Etatsjahr 1891/92 zugewiesen, so dass hierüber ein besonderer Bericht für das Jahr 1890/91 nicht zu erstatten ist. Mit der Einschaltung von Wassermessern ist erst im April 1891 begonnen worden.

Gaswerk. Das Betriebsjahr 1890/91 reiht sich den vorangegangenen Betriebsjahren in Bezug auf Zunahme des Gasverbrauchs in zufriedenstellender Weise an. Auch die finanziellen Ergebnisse entsprechen den gehegten Erwartungen, wenngleich dieselben in recht bemerkbarer Weise beeinflusst werden durch die gegen die Vorjahre enorm gestiegenen Kohlenpreise, denen die erhöhte Einnahme aus dem verkauften Coke nicht genug ausgleichend gegenübersteht. Die Gasverluste haben sich naturgemäss vermehrt. Nicht durch Gasentweichungen bei gelockerten Muffenverbindungen, wie sie im Laufe der Zeit bei jedem Rohrsystem entstehen, sondern durch zufällige Beschädigungen von Privat- und Laternen-, ja selbst von Hauptrohrleitungen bei den Verlegungsarbeiten der Wasserleitungsrohre, welche es mit sich brachten, dass während der Dauer derselben täglich zwei und mehr Arbeiter mit Einschneiden von Gewinden und Einsetzen von Propfen in Gaszuleitungsrohre, mit Umlegen von Rohrschellen, mit Verdichten von Muffen und Doppelmuffen bei Rohrbrüchen und Beschädigungen der Hauptrohre, mit Pflaster- und Erdarbeiten beschäftigt werden mussten. Daher zeigt auch der Titel »Instandhaltung der Strassenröhren« eine höhere Ausgabesumme, als er gewöhnlich durchschnittlich gezeigt hat. Die absolute Verlustziffer ist aus den angegebenen Gründen fast aufs Doppelte der Vorjahre gestiegen. Leider ging mit dem Steigen der Verluste eine geringe Abnahme in der Ausbeute der vergasten Kohlen, deren Ergiebigkeit des Oefteren zum Theil hinter derjenigen der Vorjahre zurückblieb, während die Arbeitsleistung des einzelnen Mannes sich vermehrte, Hand in Hand. Es wirkte der Zwang, grössere Kohlenmengen als bisher dauernd zu lagern, ungünstig darauf ein, wie andererseits der Umstand, dass die Zechen nicht durchweg bestes Material zur Verfügung stellten und Reclamationen nicht durchweg den erwünschten Erfolg erzielten.

An der Vermehrung der Gasabgabe für die Strassenbeleuchtung haben sowohl die im Laufe des Geschäftsjahres hinzugekommenen 33 neuen Laternen, als die grössere Zahl der Nachtlaternen beigetragen, welche von 144 auf 195 vermehrt wurden. Es wird fortdauernd Bedacht darauf genommen, die Strassenbeleuchtung zu verbessern und waren am Jahresschluss bereits 16 Laternen (darunter 9 Nachtlaternen) mit grösseren Brennern von stündlich 250 l Gasverbrauch versehen.

Die Hauptrohrleitung wurde um 2525 m vermehrt.

Von der Firma Grosemeyer & Bank in Brackwede wurde ein Gasbehälter von 3500 cbm Inhalt mit eisernem Bassin und Warmwasserheizanlage gebaut und in Betrieb gesetzt. Wegen der Vereinigung der Verwaltung des Wasserwerkes mit derjenigen des Gaswerkes wurde ein massiver Anbau mit Unterkellerung und besonderem Zugang an die vorhandenen Bureauräume aufgeführt.

Die strenge Kälte im Monat December und Januar verursachte einen geringeren Gasconsum, als er voraussichtlich ohne diesen Umstand gewesen wäre.

Der Verbrauch des Gases zu gewerblichen, Koch- und Heizzwecken hat auch im verflossenen Jahre wieder eine erhebliche Steigerung erfahren; es entfallen 13,76% des Gesammtverbrauches auf diese Zwecke, fast soviel wie der Gasverbrauch des rechtsrheinischen Personen- und Güterbahnhofes. Die Zahl der Kochgas- und Motorenflammen erreichte 4440 mit einem durchschnittlichen Verbrauch von 51,78 cbm pro Jahr und Flamme.

Der Titel »Installation«, der in den Vorjahren einen Ueberschuss ergab, weist einen solchen im Rechnungsjahre 1890/91 nicht auf, erforderte vielmehr einen Zuschuss, und ist hieraus das Entgegenkommen des Gaswerks den Consumenten gegenüber zu ersehen, indem fast überall die Zuleitungen bis zum Gasmesser auf Kosten des Gaswerks und die Hausleitungen zum Selbstkostenpreise angelegt wurden.

Auf den weiteren Inhalt des Berichtes kommen wir noch zurück.

Marktbericht.

Die Berg- und Hüttenmännische Ztg. »Glückauf« constatirt eine Besserung der Lage des Ruhrkohlenmarktes und bemerkt: Viele Zechen sind auf längere Zeit ausverkauft und arbeiten flott, auf anderer Seite ist nach wie vor eine Einschränkung nöthig, welche jedoch durchweg unter derjenigen der Vormonate bleibt.

Der Absatz ist im Allgemeinen befriedigend, die Eisenwerke scheinen gut beschäftigt zu sein. Die Cokeabnahme ist glatt. Die Preise sind unverändert. Auf die Grundpreise wird für Werke bei Jahresabschlüssen ein Rabatt von M. 5 gewährt; die Händler erhalten bei Abschlüssen grösserer Mengen auf Jahresfrist ebenfalls Rabatte bis zu M. 5 (letzteres bei Mindestabnahme von 20000 t).

Nach dem letzten amtlichen Düsseldorfer Kohlen- und Eisenbericht vom 2. Juni dauert auf dem Kohlenmarkte die regere Nachfrage an. Der Eisenmarkt ist lebhafter, und haben verschiedene Aufbesserungen der Preise stattgefunden. Preisveränderungen weisen auf:

	2. Juni	19. Mai
Engl. Roheisen Nr. III ab Ruhrort	60	—
Deutsches Giessereiroheisen No. III	57	55
Gewöhnliches Stabeisen	115—117,50	—

in Mark für 1000 kg und wo nicht anders angegeben loco Werk.

Vom Eisenmarkt.

In letzter Zeit hat der rheinisch-westfälische Eisenmarkt eine etwas festere Tendenz erhalten. Die Nachfrage setzt fast für sämmtliche Eisenerzeugnisse lebhafter ein, und allenthalben zeigt sich das Bestreben die Preise fester zu behaupten, Concessionen weniger zu gewähren und die Notirungen wo möglich in die Höhe zu setzen. In Schlesien hat sich das Geschäft im bisherigen Rahmen gehalten, dagegen ist in Oesterreich-Ungarn das Geschäft zwar still, aber besser als in der entsprechenden Zeit des vorigen Jahres, und es sollen deshalb die Preise einiger Artikel, so die für Handelseisen, erhöht werden. Der englische Eisenmarkt war bei festen Preisen still; durch den nunmehr beendeten Ausstand in Durham hofft man auf eine wesentliche Festigung des Geschäftes. Etwas mehr Anregung zeigte der Glasgower Markt. Das belgische Eisengeschäft zeigt Spuren von Besserung, namentlich da auch für Blech ein Syndicat gebildet worden ist. Der französische Eisenmarkt hat seine günstige Tendenz behalten.

Vom Metallmarkt wird aus Berlin berichtet: Kupfer verharrte in durchaus fester Tendenz: Ia. Mansfelder A-Raffinade 115—116 M., englische Marken 103—113 M., Bruchkupfer 76—82 M. Zinn hielt seine letzten Notirungen voll aufrecht: Banca 205 bis 212 M., Ia. engl. Lammzinn 202—210 M., Bruchzinn 150—155 M. Rohzink wurde unverändert bezahlt: W. H. G. von Giesche's Erben 50—51,50 M., geringere oberschlesische Marken 48—49,50 M., altes Bruchzink 26—28 M., neue Zinkblechabfälle 29—31 M., Weichblei hielt sich fest auf dem bisherigen Preisniveau: Tarnowitz, Saxonia und andere Marken 24,50—27 M., raffinirtes Harzblei 25 bis 27,50 M., spanisches Blei »Rein & Co« 31,50—33 M. Antimonium regulus blieb gut im Werthe behauptet: englische Ia. Qualität 96—105 M. Walzeisen zeigte keine Aenderung seiner Tendenz: gute oberschlesische Marken Grundpreis 14 M. Brucheisen 4—5 M. Preise pro 100 kg netto Kasse frei Berlin für Posten, un détail entsprechend theurer. — Belangreiche Geschäfte in Schmelzcoke und Schmiedekohlen wurden nicht gethätigt, vielmehr blieb der Begehr auf nothwendigste Bedarfsdeckung beschränkt. Tagespreise sind pro Tonne = 1000 kg frei Berlin für Ia. Giesserei-Schmelzcoke 25—26 M., für Hochofencoke 22,50—23,50 M., Ia. gebrochener Schmelzcoke 26—27 M., Schmiede-Nusskohlen 21—22,30 M.

Schwefelsaures Ammoniak.

	Englische Preise pro 1 t						Deutsche Preise pro 1 Ctr	
	Mitte Juni			Ende Juni			Mitte Juni	Ende Juni
	£	sh.	d.	£	sh.	d.	M.	M.
Leith	9	18	9	9	17	6	9,95	9,88
	9	17	6	9	15	0	9,88	9,75
Hull	9	17	6	9	17	6	9,88	9,88
	8	18	9	9	15	0	8,95	9,75
London	9	18	0	9	17	6	9,95	9,88
	9	17	9	9	16	3	9,90	9,82
Hamburg	—			—			10,60	10,60

Chilisalpeter.

Hamburg	—	—	7,70	7,75

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.
Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

erscheint monatlich dreimal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 13.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

kann durch den Buchhandel zum Preise von M 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 30 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 12-, 18- und 36maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Aus dem Verein.

Der Vorstand hat nachstehendes Rundschreiben betr. **Verschiebung der XXXII. Jahresversammlung** in Kiel um einen Tag erlassen:

Se. Majestät der deutsche Kaiser wird während der Tage vom 27. bis 29. Juni d. Js. Aufenthalt in Kiel nehmen und bei den ihm zu Ehren zu veranstaltenden Regatten des Kaiserlichen Yachtclubs erscheinen. Nach übereinstimmenden Erwägungen zwischen dem Ortsausschuss in Kiel und unserem Vorstande machen die festlichen Veranstaltungen gelegentlich des Allerhöchsten Besuches es erwünscht, den Beginn der

XXXII. Jahresversammlung des Vereins

um einen Tag **hinauszuschieben**. Die Versammlung wird nunmehr nach dem folgenden Tagesprogramm stattfinden:

Montag, den 27. Juni 1892 von 8 Uhr Abends ab: Begrüssungszusammenkunft.

Dienstag, den 28. Juni
Mittwoch, den 29. Juni
Donnerstag, den 30. Juni } Verhandlungstage nach vorläufig ausgegebener Tagesordnung.

Freitag, den 1. Juli: Ausflug nach der Holsteinischen Schweiz.

Der fünfte Tag (Sonnabend, der 2. Juli) bleibt für die geplante Fahrt nach Kopenhagen bestimmt.

Im Uebrigen treten Veränderungen in dem ausgegebenen Tagesprogramm nicht ein. Das endgiltige Programm wird, wie bisher stets, vom Bureau bei Beginn der Versammlung ausgegeben.

Wir halten diese zeitliche Veränderung um so mehr im Wunsche aller Versammlungsbesucher, als ihnen damit die Besichtigung der ersten Regatta (Montag, den 27. Juni) ohne Beeinträchtigung ihrer Theilnahme an den Vereinsverhandlungen ermöglicht wird.

Der Eingangs erwähnte Anlass macht es wegen des zu erwartenden starken Fremdenandrangs erforderlich, dass diejenigen Mitglieder und Gäste, welche die Versammlung besuchen wollen und **Wohnung in Hotels oder Privatlogis** noch nicht bestellten, solche **Bestellungen unverzüglich** vornehmen.

Wir erinnern gleichzeitig an Rücksendung der mit der Tagesordnung verschickten **Postkarte an den Ortsausschuss in Kiel** mit Angaben über Theilnahme an der Versammlung. Hochachtungsvoll

Der Vorstand

C. Kohn, Vorsitzender. **Dr. H. Bunte**, Generalsekretär.

E. Schwarzer †.

Nachdem der Tod im verflossenen Jahre grosse Lücken in unseren Verein gerissen hatte, ist auch in dem neuen Jahre bereits ein bewährter älterer College dahin geschieden, welcher sein ganzes Leben in unermüdlichem Eifer und Tüchtigkeit, sowie selbstloser Hingabe in den Dienst unseres Faches gestellt hat. Wenn er auch durch lang andauernde Krankheit in seinen letzten Lebensjahren den jüngeren Collegen in unserer schnelllebigen Zeit etwas fremd geworden ist, so steht sein Andenken doch fest im Herzen der älteren Collegen eingegraben.

Ehrenfried Schwarzer wurde am 4. September 1822 zu Grunau bei Hirschberg i/Schles. geboren und erlernte nach dem Besuch der Dorfschule das väterliche Gewerbe, die Weberei, daselbst. Sein aussergewöhnliches Zeichentalent, welches sich in Anfertigung von Mustern zu Geweben etc. bekundete, verschaffte ihm später die Mittel zum Besuche der Gewerbeschule in Liegnitz, deren dreijährigen Cursus er mit so glänzenden Zeugnissen absolvirte, dass ihm ein Stipendium zum Besuche des Gewerbeinstituts in Berlin gewährt wurde. Ursprünglich von der Regierung zur Einführung der Jacquard-Weberei ausersehen, wandte er sich jedoch nach erfolgreichem Besuche des Gewerbeinstituts auf Anrathen von maassgebenden Persönlichkeiten dem Gasfache zu, welchem er his an sein Lebensende, also 46 Jahre, seine Kräfte in hervorragender Weise opferte.

Bis zum Jahre 1848 in Berlin auf dem technischen Bureau des Commissionsrathes **Blochmann** beschäftigt, kehrte er nach dreijähriger erfolgreicher Thätigkeit auf den **Blochmann**'schen Werkstätten in Dresden nach Berlin zurück und hatte hier bis 1856 die Stellung eines Revisionsinspectors inne. Die von **Kühnell** unter seiner Mitwirkung neu erbaute Gasanstalt in Brieg verwaltete er drei Jahre und folgte dann dem ehrenvollen Ruf als Gasinspector nach Görlitz. Hier verblieb er von 1859 bis 1865 und wurde alsdann zum Director der städtischen Gasanstalten in Elberfeld berufen, welche Stellung er während 12 Jahren bekleidete. In allen diesen Stellungen hat er sich die vollste Zufriedenheit seiner

vorgesetzten Behörde zu erwerben gewusst. Sowohl während seiner Amtsthätigkeit wie euch in den späteren Jahren hat er sich durch Neubauten von grösseren und kleineren Gasanstalten, dnreb Verbesserung von Feuerungsanlagen und Reinigungsapparaten, durch Erfindung seiner Schnittbrenner und Regulatoren hervorgethan und an ehrenden Anerkennungen des In- und Auslandes hat es ihm bis an sein Lebensende nicht gefehlt. Mehrere fachwissenschaftliche Vereine zählten ihn zn ihrem thätigen Mitgliede, der Gewerbeverein und die naturforschende Gesellschaft in Görlitz zum Ehrenmitgliede. Dem deutschen Vereine von Gas- nnd Wasserfachmännern gehörte er seit dem Jahre 1861 an, und war ein thätiges Mitglied bei Gründung des Vereins der Gas- und Wasserfachmänner von Rheinland und Westfalen, dessen langjähriger Vorsitzender er war. Der Verein hat an ihm eines seiner thätigsten und eifrigsten Mitglieder verloren; ehe die letzten langwierigen Krankenjahre ihn an dem Besuch der Versammlungen verhinderten, gab es wohl keine Zusammenkunft, wo Schwarzer nicht aus dem reichen Schatze seines Wissens in uneigennützigster Weise den Collegen Mittheilungen machte; es kam wohl selten ein Gegenstand zur Sprache, an welchen er durch seine im Laufe der Jahre vielseitig gesammelten Erfahrungen nicht hätte anknüpfen können, sei es um ihn in anderer Beleuchtung zu zeigen, sei es um die Beobachtungen mitzutheilen, welche er selbst gemacht hatte.

Seine reichen Erfahrungen, seine Kenntnisse und sein Wissen standen stets seinen Collegen nnd Freunden im uneingeschränktesten Maasse znr Verfügung, und seine Herzensgüte und Liebenswürdigkeit haben ihn im persönlichem Umgange stets einen reichen Kreis von Freunden finden lassen, welche ihm auch über das Grab hinaus eine treue, liebevolle Erinnerung bewahren werden.

Der Verstorbene lebte seit 40 Jahren in glücklichster, durch 5 Söhne und 2 Töchter gesegneter Ehe mit Lina Breetz, und wer das Glück hatte in seiner Familie zu verkehren, konnte dort ein durch die reichste Liebe und Verehrung der Kinder gegen die Eltern getragenes Familienleben erblicken.

Der Tod trat am 26. April in Folge einer Herzlähmung ein.

Der Verein der Gas-, Elektricitäts- und Wasserfachmänner von Rheinland und Westfalen, welcher ihm stets ein warmes Andenken bewahren wird, ehrte ihn durch Uebersendung eines prachtvollen Kranzes mit Widmung. H. S.

Die bacteriologische Wasseruntersuchung.

Von Dr. W. Migula-Karlsruhe.

(Schluss von S. 351, No. 18).

Bei den 400 Wasseruntersuchungen, welche in den Jahren 1888 und 1889 ausgeführt wurden, beabsichtigte ich Anfangs, genau die Bacterien-Arten jedes Wassers festzustellen; indessen traten diesem Versuch so wesentliche Hindernisse bei der Bestimmung der Arten entgegen, dass ich genöthigt war, die Verbreitung einiger besonders leicht erkennbarer oder besonders wichtiger Arten allein zu verfolgen. Diese Verbreitung ist in den Tabellen XI bis XIII zusammengestellt. Es fanden sich demnach beispielsweise Micrococcus ureae in 148, Bacillus ureae in 119 Wässern, während, wie bereits erwähnt, nur 59 Wässer vom bacteriologischen Standpunkte aus als schlecht bezeichnet werden konnten. Aber in den übrigen Wasserproben traten die genannten Arten nur ganz vereinzelt in 1—5 Colonien auf und vermehrten sich auch nicht, wenn das Wasser bei ruhigem Stehen sich selbst überlassen blieb.

Betrachten wir nun die Zahlen, welche uns die Tabelle liefert. Wir werden sehen, dass mit der Zahl der Arten überhaupt ganz besonders die Zahl der Fäulnissarten zunimmt, während die unschuldigeren, genügsameren Organismen in diesen Wässern im Allgemeinen zurücktreten. Ganz besonders auffallend ist dies bei Bacillus ureae, wo sich erst mit 7 Arten dieser Organismus einstellt und dann sprungweise rasch zunimmt. Ganz anders ist es dagegen,

Tabelle XI.

Nachweis über die Verbreitung einiger bestimmten Bacterienarten.

Name der Art	Im Ganzen	Davon kommen ungefähr in Procenten auf			
		Brunnen der Ebene	Brunnen des Gebirges	laufende Brunnen	Pumpbrunnen
Micrococcus ureae	148	85	15	0	100
M. candicans	212	67	33	21	79
M. cinnabarens	13	100	0	0	100
M. flavus liquefaciens	79	81	19	3	97
M flavus tardigradus	9	67	33	33	67
M. coronatus	27	13	87	70	30
M. radiatus	7	30	70	50	50
M. flavus desidens	38	45	55	12	88
M. versicolor	79	80	20	5	95
M. viticulosns	13	10	90	45	55
M. aurantiacus	29	70	30	30	70
M. lutens	49	60	40	45	55
Sarcina lutea	22	90	10	15	85
S. aurantiaca	31	90	10	10	90
Bacillus prodigiosus	1	100	0	0	100
B. ruber	3	100	0	0	100
B. fluorescens putidus	47	95	5	0	100
B. erythrosporus	57	90	10	0	100
B. fluorescens liquefaciens	38	95	5	0	100
B. lutens	178	55	45	45	55
B. fuscus	11	60	40	30	70
B. ureae	119	90	10	0	100
B. subtilis	247	60	40	20	80
B. mesentericus fuscus	29	70	30	0	100
B. mesentericus vulgatus	117	80	20	0	100
B. multipediculus	39	50	50	30	70
B. ramosus liquefaciens	11	65	35	25	75
B. tremulus	27	90	10	0	100

wenn man die Zahl der Colonien betrachtet; hier findet er sich am meisten bei einer Menge von 1000—5000 Keimen pro 1 ccm und geht dann mit zunehmender Colonienzahl wieder zurück (Tab. XIII), während die genügsamen Arten auch dann noch nicht selten sind, sondern oft gerade besonders zahlreich vertreten sind. Ferneren Untersuchungen auf diesem Gebiete muss es nun überlassen bleiben, festzustellen, welche Arten wir als die eigentlichen Fäulnissbacterien anzusehen haben, deren Vorkommen in grösserer Anzahl genügt, ein Wasser als schlecht zu charakterisiren. Da wir nun vorläufig eine solche Kenntniss der einzelnen Arten nicht besitzen und die Zählung der Colonien, wie ich gezeigt zu haben glaube, keine brauchbaren Anhaltspunkte gibt, werden wir uns zunächst an die Zahl der in einem Wasser vorkommenden Arten halten müssen, die, wie ich ebenfalls gezeigt zu haben glaube, die thatsächliche Beschaffenheit des Wassers besser anzeigt, als die Zählung der Colonien, da sie mit dem Vorhandensein der uns bis jetzt als sichere Fäulnissorganismen bekannten Arten Hand in Hand geht. Nach diesen Principien wurde die Untersuchung des Leitungswassers deutscher Städte in den Jahren 1890 und 1891 im Auftrage des deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern in Angriff

genommen. Um nun für die Untersuchungen möglichste Uebereinstimmung zu erreichen, musste das einfachste dabei überhaupt denkbare Verfahren sowohl der Probeentnahme als der Untersuchnng in Anwendung kommen, wie es im Nachfolgenden angegeben ist. Dass eine derartige Behandlung der Untersuchnng seine Berechtigung hat und zu positiven, für die hygienische Beurtheilung verwertbbaren Resultaten führt, ist in dieser Arbeit dargethan worden. Es genügt desshalb die Angabe, in welcher Weise bei der Probeentnahme, Untersuchung und Beurtheilnng des Wassers verfahren wurde, und auf welchem Wege man zu den am Schlusse angegebenen Resultaten gelangte.

Tabelle XII.

Nachweis über die Verbreitung einiger Bacterienarten bei einem bestimmten Gehalt des Wassers an Arten.

Name der Art	Zahl der Arten										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	über 10
Micrococcus ureae	—	—	2	8	6	9	14	17	21	25	46
M. candicane	5	10	20	22	32	21	25	19	19	16	43
M. cinnabareus	—	—	1	—	2	4	3	2	1	—	—
M. flavus liquefaciens	—	—	—	—	—	—	4	11	15	22	27
M. flavus tardigradus	2	3	1	—	3	—	—	—	—	—	—
M. coronatus	1	1	4	11	5	3	1	—	—	1	—
M. radiatus	—	1	2	1	—	2	—	1	—	—	—
M. flavus desidene	1	4	7	9	10	4	1	2	—	—	—
M. versicolor	—	—	1	—	3	—	4	2	10	8	51
M. viticulosus	1	2	5	3	1	1	—	—	—	—	—
M. aurantiacus	1	2	4	4	1	2	3	4	5	2	1
M. luteus	2	5	2	8	8	4	6	1	5	4	4
Sarcina lntea	—	—	1	—	2	5	6	4	2	1	1
S. aurantiaca	—	—	—	—	1	3	4	5	4	6	9
Bacillus prodigiosus	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—
B. ruber	—	—	—	—	—	—	1	—	2	—	—
B. fluorescens putidus	—	—	—	—	1	—	1	—	—	2	44
B. erythrosporus	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	56
B. fluorescens liquefaciens	—	—	—	—	—	1	—	1	3	5	28
B. luteus	5	9	14	21	13	21	18	19	15	12	23
B. fuscus	—	1	—	—	—	1	1	3	2	2	1
B. ureae	—	—	—	—	—	—	1	8	12	41	57
B. subtilis	—	1	14	19	27	39	37	31	29	47	33
B. mesentericus fuscus	—	1	—	3	2	1	4	3	1	1	13
B. mesentericus vulgatus	—	—	2	7	9	13	17	12	16	19	22
B. multipediculus	1	3	4	2	5	4	3	4	3	2	8
B. ramosus liqnefaciens	1	—	2	2	1	1	2	1	1	—	—
B. tremulus	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	27

1. **Probeentnahme.** Dieselbe erfolgt laut besonderer Anweisung in folgender Weise:

Für die bacteriologische Untersuchung wurden von der Lebensmittelprüfungsanstalt die nöthigen Flaschen geliefert. Dieselben halten ca. 100 ccm, sind mit eingeschliffenem Stöpsel und luftdicht schliessender Gummikappe versehen und vor der Versendung zum Zweck der Sterilisation mit $^1/_{1000}$ Sublimatlösung gut ausgespült.

Bei der Entnahme der Probe werden Gummikappe und Stöpsel abgenommen und diese und die Flasche **mit dem zu untersuchenden Wasser** 4—5 mal gründlich ausresp. abgespült, um jede Spur der Sublimatlösung zu entfernen. Erst dann wird die Flasche definitiv gefüllt und sofort mit Stöpsel und Gummikappe versehen.

Die Abnahme der Gummikappe sowie das Oeffnen der Flasche darf unbedingt erst unmittelbar vor der Probeentnahme erfolgen.

Das Wasser soll häufig gebrauchten Zapfstellen der Wasserleitung entnommen werden, und zwar etwa je 2 Proben an 3 verschiedenen Stellen, von denen die 1. nahe dem Anfang der Leitung, die 2. etwa im Mittelpunkte des Versorgungsgebietes, die 3. an der dem Wasserzuflnsse entferntesten Stelle sich befindet.

Tabelle XIII.

Nachweis über die Verbreitung einiger Bacterienarten bei einem bestimmten Gehalt des Wassers an Keimen

Name der Art	Zahl der entwickelten Colonien							
	bis 30	30 bis 100	100 bis 500	500 bis 1000	1000 bis 5000	5000 bis 10000	10000 bis 50000	über 50000
Micrococcus ureae	2	5	5	21	81	23	9	2
M. candicans	8	9	14	12	29	68	41	31
M. cinnabareus	3	2	4	2	—	1	1	—
M. flavus liqnefaciens	2	5	9	12	27	10	8	6
M. flavus tartigradus	2	1	2	1	—	2	1	—
M. coronatus	5	4	3	7	3	3	1	1
M. radiatus	3	2	—	1	1	—	—	—
M. flavus desidens	5	4	7	14	6	1	1	—
M. versicolor	4	3	7	5	13	17	14	16
M. viticnlosus	3	1	5	2	1	—	1	—
M. aurantiacus	2	3	5	9	6	1	2	1
M. luteus	7	5	8	3	11	6	6	3
Sarcina lutea	3	2	5	4	4	2	2	—
S. aurantiaca	4	5	6	4	6	4	2	—
Bacillus prodigiosus	—	—	—	1	—	—	—	—
B. ruber	—	1	—	1	1	—	—	—
B. fluorescene putidns	—	—	—	4	7	6	12	18
B. erythrospornS	—	—	3	4	6	5	5	34
B. fluorescens liquefaciene	—	1	—	2	1	13	10	11
B. luteus	10	8	11	29	35	51	18	13
B. fuscus	3	1	2	1	2	2	—	—
B. ureae	4	6	21	17	22	18	15	16
B. subtilis	27	22	29	36	38	36	22	37
B. mesentericus fnscus	7	4	3	5	2	5	1	—
B. mesentericus vulgatus	17	22	19	21	13	8	11	8
B. multipediculus	3	8	5	6	7	8	2	—
B. ramosus liquefaciens	4	3	1	2	1	—	—	—
B. tremulus	—	—	1	3	10	5	4	4

Es wird hierdurch die Gewähr gegeben, dass thatsächlich nur die in dem zu untersuchenden Wasser vorhandenen Bacterien in die Probe gelangen. Die zufällig etwa durch Luft während der Entnahme in die Wasserprobe gelangenden Keime sind praktisch für das Resultat der Untersuchung nicht von Bedeutung.

2. **Untersuchung.** Sofort nach der Ankunft der Probe wird die Untersuchung derselben in Angriff genommen und nach der bekannten Koch'schen Gelatineplattenmethode ausgeführt. Hierzu wird 1 cc des mittels sterilisirter Pipette entnommenen zu untersuchenden Wassers in ein Reagensgläschen mit zuvor verflüssigter keimfreier Fleischwasserpeptongelatine gebracht und gut vermischt in ebenfalls zuvor durch Hitze sterilisirte flache Glasdosen mit genau passendem Deckel ausgegossen. Von jeder Probe werden 2 derartige Culturen, also im Ganzen 6, angestellt. Sie werden nun längere Zeit sich selbst überlassen, bis das Bild der entwickelten Colonien eine vollständige Uebersicht über die im Wasser vorhandenen Organismen gewährt, wozu gewöhnlich 8—12 Tage erforderlich sind.

3. **Abschluss der Untersuchung.** Eine Zählung der Colonien erfolgt zwar, doch wesentlich nur, um die Genauigkeit der Untersuchung zu controlliren und den Unterschied

zwischen den Proben festzustellen. Es wird dabei von der Ansicht ausgegangen, dass die Zahl der in einem Cubikcentimeter Wasser enthaltenen entwicklungsfähigen Keime für die Beurtheilung des Wassers in hygieinischer Beziehung in weiten Grenzen gleichgiltig sei, da ja auch in destillirtem Wasser die Vermehrung einzelner Arten nach den Arbeiten von Bolton (Zeitschrift für Hygiene Bd. I, Heft 1), Cramer (die Wasserversorgung von Zürich 1885), Leone (Atti della Acad. dei Lincei Ser. 4 Bd. I), Wolfhügel (Arbeiten aus dem Kais. Ges.-Amt 1885 Bd. I), Wolfhügel und Riedel (ibid. 1886), eine ausserordentlich reiche sein kann. Selbst das an fremden Bestandtheilen verhältnissmässig so reine Regenwasser, Schnee und Hagel etc. zeigen seitweise eine ausserordentlich grosse Menge von Bacterienkeimen.

Die Anzahl der Arten, welche sich im Wasser finden, ist schon wesentlich wichtiger; denn diese ist von zufällig sich ergebenden Veränderungen des Wassers in Bezug auf Temperatur, längeres oder kürzeres Stehen etc. nur sehr wenig abhängig, sie bleibt eine constante, ob das Wasser Stunden oder Tage in verschlossenen Gefässen stehen bleibt. Je mehr Arten das Wasser enthält, um so mehr muss dasselbe Gelegenheit gehabt haben, von aussen mit Spaltpilzkeimen infizirt zu werden, und um so ungünstiger ist es in hygienischer Hinsicht zu beurtheilen.

Hierzu kommt noch der Umstand, dass ein grosser Theil der Arten in gutem Wasser die Bedingungen einer gedeihlichen Fortentwicklung nicht findet und entweder nach längerer Zeit abstirbt oder sich doch nicht weiter vermehrt. Treten solche Arten aber in grösserer Colonienzahl auf, so ist anzunehmen, dass das Wasser diese Bedingungen bietet, und es muss dann in bacteriologischer Hinsicht als unrein bezeichnet werden. Sind diese Bedingungen hingegen in dem Wasser gegeben, so findet eine Vermehrung dieser Bacterien auch statt, und es ist dabei für die Untersuchung auch gleichgiltig, ob das Wasser längere Zeit, etwa einige Tage, wie bei der Versendung vorliegende Proben, in geschlossenen Gefässen gehalten wurde oder nicht.

4. Die Beurtheilung des Wassers auf Grund der im Vorstehenden auseinandergesetzten Prinzipien setzt aber noch unter allen Umständen eine Bestimmung derjenigen Arten voraus, welche grössere Ansprüche an den Nährgehalt des Wassers stellen und dieses also als unrein erscheinen lassen. Hierin liegt eine Schwierigkeit, die sich bei dem gegenwärtigen Stande der Wissenschaft nur zum Theil überwinden lässt. Die genaue Unterscheidung der unschädlichen Bacterienarten ist zur Zeit nur in beschränktem Maasse möglich, und auch dann erfordert sie einen ausserordentlichen Aufwand von Zeit. Hingegen ist uns wenigstens für diejenigen Arten im Allgemeinen ein Kennzeichen gegeben, welche für das Wasser ein ungünstiges Zeugniss ablegen: sie verflüssigen fast sämmtlich die Gelatine sehr energisch, während die genügsamen als »Wasserbacterien« bezeichneten Arten, welche nur geringe Ansprüche an den Nährstoffgehalt des Wassers stellen, die Gelatine entweder nur ganz allmählich, oder gar nicht verflüssigen.

Es wird nun bei der vorliegenden Untersuchung besonders auf diese die Gelatine leicht verflüssigenden Arten Rücksicht genommen, und diese, wenn möglich, auch dem Namen nach bestimmt, während die Anderen im wesentlichen für die Beurtheilung des Wassers gleichgiltigen und allgemein verbreiteten Arten nur kurz erwähnt und nur dann näher bestimmt werden, wenn sie durch die Form oder Farbe der Colonien auffallen.

Auf die ganz langsam wachsenden Arten, zu welchen weder schädliche noch Fäulnissbacterien im Allgemeinen zu rechnen sind, wird keine Rücksicht genommen, da es sich nur darum handeln kann, den Hauptcharakter des Wassers in bacteriologischer Beziehung zu ermitteln.

Eine erschöpfende Analyse, welche alle in Betracht kommenden Momente berücksichtigt, würde weder dem Zweck entsprechen noch mit den vorhandenen Mitteln und in der gegebenen Zeit ausführbar sein. Eine weitergehende Untersuchung würde keine praktische Bedeutung haben, sondern vielleicht nur noch wissenschaftlich interessante Aufschlüsse liefern.

Nach diesen hier auseinandergesetzten Prinzipien der Untersuchung ist es nicht möglich, ganz scharfe Grenzen zwischen bacteriologisch gutem und schlechtem Trinkwasser zu ziehen, und die Annahme von Grenzwerthen bleibt subjectiver Anschauung überlassen. Im Allgemeinen kann der Grundsatz gelten: Wenige Arten, etwa bis 12, auch wenn sie in grosser Menge vorhanden sind, können ein Wasser nicht als schlecht erscheinen lassen, und nur dann ist Grund vorhanden, das Wasser vom bacteriologischen Standpunkt aus als unrein zu bezeichnen, wenn sich zahlreiche Arten oder zahlreiche Keime von Arten, welche Gelatine energisch verflüssigen, in dem Wasser vorfinden.

Am häufigsten von allen Bacterienarten fanden sich Micrococcus candicans; in fast gleicher Häufigkeit kleine weisse, Colonien bildende, nicht näher bekannte Micrococcen, die vielleicht mehreren Arten zugehörten, sich aber nicht sicher unterscheiden liessen. Ebenfalls sehr allgemein kam ein den Hefepilzen zugehöriger Organismus, die Rosahefe, Sacharomyces roseus vor, dessen schöne rosa Colonien sofort in die Augen fallen. Von den die Gelatine verflüssigenden Arten stellte sich Bacillus subtilis am häufigsten ein. Die übrigen aufgeführten Organismen waren ziemlich gleich häufig vertreten: sie sind nachstehend kurz nach ihren wichtigsten Merkmale beschrieben und, soweit bekannt, auch mit Notizen über seltenes oder häufiges Auftreten und ihr Verhältniss zu guten oder schlechten Trinkwässern versehen. Von einer Bestimmung sämmtlicher Arten musste abgesehen werden, da dies gegenwärtig zu den schwierigsten wissenschaftlichen Aufgaben gehören dürfte und eine Verzögerung der Untersuchung vielleicht um mehrere Jahre zur Folge gehabt hätte. Es sind desshalb nur diejenigen Arten näher bestimmt, welche dem Wasser in irgend einer Hinsicht ein charakteristisches Gepräge verliehen.

Die verbreitetsten Wasserbacterien:

I. Coccaceen.

Zellen rund, einzeln oder zu Haufen oder Ketten oder Packeten vereinigt.

A. Zellen zu waarenballenähnlichen Packeten vereinigt: Gattung Sarcina.

1. Sarcina alba (Eisenberg) bildet kleine, die Gelatine nur wenig verflüssigende runde weisse Colonien auf den Platten und tritt in Form kleiner runder Zellen auf, welche die Zusammenlagerung zu waarenballenartigen Colonien nur in flüssigen Nährmedien zeigt. Sie kommt im Wasser seltener vor, wird aber häufig aus Luftstaub gezüchtet.
2. Sarcina aurantiaca unterscheidet sich von der vorigen wesentlich durch die dunkelgoldgelbe Farbe der Colonien.
3. Sarcina lutea (Schröter) bildet citronengelbe Häufchen, welche die Gelatine nicht verflüssigen.
4. Sarcina flava (De Bary) bildet schmutziggelbe, die Gelatine verflüssigende Colonien auf Gelatineplatten.
5. Sarcina rosea (Schröter) bildet kleine Rosacolonien auf Gelatine.

Alle Sarcinarten kommen meist nur vereinzelt im Wasser vor und sind harmlose Bacterien.

B. Zellen frei oder doch nicht zu waarenballenartigen Packeten angeordnet: Gattung Micrococcus.

a) Nährgelatine nicht verflüssigend

α) Colonien ungefärbt, weiss.

6. Micrococcus candicans (Flügge). Kleine Micrococcen von ungefähr $^{1}/_{1000}$ mm Durchmesser, bildet auf Gelatineplatten

grosse milchweisse glänzende Tröpfchen und ist besonders weit verbreitet, häufiger in reinen als in Schmutzwässern.

7. Micrococcus candidus (Cohn). Zellen halb so gross als bei vorigem und bildet kleinere unregelmässige reinweisse Colonien. Vorkommen wie bei vorigem.

8. Micrococcus viticulosus (Flügge). Ca. $^1/_{1000}$ mm im Durchmesser grosse Zellen. Bildet auf Gelatineplatten trübe Flecke, von welchen feine haarartige Fäden sich in die Gelatine fortsetzen. Wird seltener beobachtet.

9. Micrococcus ureae (Pasteur). Zellen etwa $^1/_{1000}$ mm dick. Bildet stearintropfenartige fettglänzende kleine Colonien auf Gelatine und findet sich namentlich dann zahlreich im Wasser, wenn dieses irgend welche Zuflüsse aus Dunggruben erhalten hat.

10. Micrococcus albus. Weisse kleine stecknadelkopfartige vorragende Colonien auf Gelatine bildend, welche aus einem Gewirr von rosenkranzähnlichen Fäden bestehen. Selten beobachtet.

β) Colonien gefärbt.

11. Micrococcus vesicolor (Flügge) bildet sehr rasch schmutzig gelbweiss schillernde Colonien auf Gelatine, welche kaum mit denen anderer Bacterien wegen ihres Perlmutterglanzes verwechselt werden können. Kommt namentlich in nicht ganz reinen Wässern vor.

12. Micrococcus luteus bildet schwefelgelbe schleimige Auflagerungen auf Gelatine. Sehr häufig auch im Luftstaub.

13. Micrococcus cremoides (List). Grosse runde Zellen, welche auf Gelatine crèmefarbige schleimige Tröpfchen bilden. Selten.

14. Micrococcus flavus tardigradus (Flügge). Lackartig glänzende grosse gelbe Colonien auf Gelatine bildend. Nicht häufig.

15. Micrococcus aurantiacus (Cohn) bildet kleine orangegelbe Colonien auf Gelatineplatten, sehr häufig, auch in reinen Wässern und im Luftstaub.

16. Micrococcus cinnabareus (Flügge) bildet pfirsichblüth-rothe Colonien, kommt aber selten vor.

17. Micrococcus ruber bildet kleine runde hellrothe Colonien auf Gelatineplatten. Selten, öfters im Sumpfwasser gefunden.

18. Micrococcus fulvus (Cohn) bildet rothbraune Colonien auf Gelatine. Selten.

19. Micrococcus cinnabarinus (Zimmermann) bildet zinnoberrothe Colonien. Selten.

20. Micrococcus violaceus (Cohn) bildet violette, Gelatine nicht verflüssigende Colonien. Selten.

21. Micrococcus cyaneus (Cohn) schmutzigblaue Colonien bildend. Sehr selten.

b) Nährgelatine verflüssigend.

α) Colonien ungefärbt, weiss.

22. Micrococcus radiatus (Flügge). Micrococcen ca. 1/1000 mm im Durchmesser, Gelatine langsam verflüssigende Colonien von charakteristischem Aussehen bildend. Um die schmutzigweisse Colonien bilden sich regelmässige radiäre Strahlen. Ziemlich selten und auch in reinen Wässern.

23. Streptococcus albus bildet auf Gelatine rasch verflüssigende schwach milchig getrübte Colonien.

24. Micrococcus ureae liquefaciens (Flügge) bildet wenig charakteristische weisse, Gelatine verflüssigende Colonien, zeichnet sich aber durch seine Fähigkeit, energisch Harnstoff zu vergähren, aus. Er verräth ein unreines Wasser, wenn er sich in grösserer Menge darin findet.

β) Colonien gefärbt.

25. (Bacillus) Micrococcus prodigiosus (Cohn) bildet blutrothe, Gelatine rasch verflüssigende Colonien, ist aber im Wasser sehr selten, häufiger im Luftstaub (der Pilz der blutenden Hostien).

26. Micrococcus flavus liquefaciens (Flügge) bildet kleine, Gelatine in weitem Umkreise verflüssigende Colonien und findet sich auch in reinen Wässern nicht selten.

27. Micrococcus flavus desidens (Flügge). Gelbe Colonien, welche Gelatine nur zu einer breiartigen Masse erweichen.

28. Diplococcus luteus bildet hellgelbe, später dunklere schleimige Colonien, welche Gelatine erst nach mehreren Wochen verflüssigen und aus meist zu zwei zusammenhängenden Zellen bestehen.

II. Stäbchenbacterien.

Ausdehnung nach einer Richtung vorherrschend.

A. Gelatine nicht verflüssigend.

a) Colonien weiss.

29. Typhusähnlicher Bacillus. Sehr bewegliche Stäbchen, welche ungefähr dreimal so lang als breit sind und manchmal zu Fäden vereinigt bleiben, bilden graue durchscheinende Colonien auf Gelatine. Ausser diesem gibt es noch eine Anzahl anderer Arten, welche dem Typhusbacillus sehr ähnlich sind und sich auch durch ihr Verhalten in Culturen nur schwer unterscheiden lassen. Sie sind noch verhältnissmässig wenig bekannt und noch nicht sicher von einander zu unterscheiden. Die meisten finden sich auch in reinem Wasser.

30. Weisser Bacillus (Eisenberg). Kleine bewegliche Stäbchen, welche auf Gelatineplatten kleine promenirende weisse Colonien bilden, die nur sehr langsam wachsen. Kommt in ganz reinen Wässern vor, seltener in verunreinigten.

31. Bacillus ureae (Leube). Kurze gedrungene Stäbchen, welche kleine, Gelatine nicht verflüssigende durchsichtige Colonien bilden und durch den Geruch nach Häringslake ausgezeichnet sind. In unreinen Wässern.

32. Bacillus multipediculus (Flügge) bildet weisse, Ausläufer treibende Colonien. Selten.

33. Bacillus fluorescens putidus (Flügge) bildet schmutzigweisse Colonien, welche nach Häringslake riechen und ein grünes Fluoresciren der Gelatine hervorrufen. In schlechten Trinkwässern.

34. Fluorescirender Wasserbacillus (Eisenberg). Perlmutterglänzende, farrenkrautförmige Colonien bildend. Selten.

35. Bacillus erythrosporus (Eidam). Ausgezeichnet durch seine Sporen, welche einen rothen Schein zeigen. Die Gelatine fluorescirt grün um die weissen häutig gefalteten Colonien.

b) Colonien gefärbt.

36. Bacillus luteus (Flügge). Bewegliche Bacillen, welche kleine gelbe Colonien bilden. Häufig auch in reinem Wasser.

37. Bacillus aurantiacus. Lange dünne Stäbchen, welche hellorangefarbige Colonien bilden und besonders in reineren Trinkwässern vorkommen.

38. Bacillus latericeus (Adametz-Wichmann) bildet kleine punktförmige siegelrothe Colonien. Selten.

39. Bacillus fuscus (Flügge) bildet bräunliche Colonien, welche rasch wachsen und knopfförmig über die Gelatine hervorragen. Nicht häufig.

40. Bacillus aureus bildet kleine goldgelbe hellglänzende Colonien. Findet sich häufiger in reinen Trinkwässern, selten in verunreinigten.

B. Gelatine verflüssigend.

41. Proteus vulgaris (Hauser) zeichnet sich durch seine eigenthümlichen Colonien aus, welche ganze Bacterienzüge entsenden, die langsam auf der Platte herumschwärmen. Er findet sich namentlich in Wässern, die nicht ganz rein sind.

42. Weisser Bacillus (Maschek) zeigt bei schwacher Vergrösserung eigenthümlich marmorirte Colonien, Gelatine rasch verflüssigend.

Nr.	Name der Stadt	Zeit der Untersuchung	Zahl der Colonien	Zahl der verflüssigenden Colonien	Zahl der Arten	Zahl der verflüssigenden Arten	Besonders vorherrschende oder verflüssigende Arten
1	Aachen	21/11-7/12 89	gering	3	3	1	Bacillus subtilis, weisser Micrococcus und ein orange Colonien bildendes Bacterium
2	Altona	31/10-14/12 89	mässig hoch	0	5	0	Micrococcus candicans, luteus, Rosahefe
3	Apolda	24/11-10/12 89	gering	mehrere	5	1	Bacterium termo Bacillus luteus
4	Augsburg	20/11-4/12 89	»	0	3	0	Weisse Colonien bildende Micrococcen.
5	Bamberg	22/11-7/12 89	»	0	2	0	Weisse und glashelle Colonien zweier Micrococcenarten
6	Barmen	28/11-10/12 89	»	0	1	0	Nur auf einer Platte fand sich eine Colonie von Micrococcus candicans
7	Berlin	2-14/12 89					
	a) Rohrsystem	»	»	0	6	0	Eine längliche bewegliche Bacillenart, sonst meist Micrococcen.
	b) Stralauer Thor	»	»	zahlreich	6	1	Eine gelbe, die Gelatine rasch verflüssigende Micrococcenart.
	c) Werk Tegel	»	mässig hoch	2	6	1	2 Colonien des Bacillus ureae liquefaciens, die übrigen Arten wie im Rohrsytem
	d) Werk Charlottenburg	»	gering	0	3	0	Micrococcenarten wie im Rohrsystem.
8	Bochum	23/11-5/12 89	»	3	4	1	Bacillus subtilis, weisse Micrococcen, weisse Hefe.
9	Bonn	28/11-15/12 89	»	0	1	0	Micrococcus candicans.
10	Braunschweig	1-15/12 89	mässig hoch	17	8	2	Bacillus subtilis und Bacterium termo Bacillus multipediculus.
11	Bremen	1-10/12 89	gering	0	4	0	Verschiedene Micrococcenarten
12	Bremerhaven	27/1-14/2 89	»	0	2	0	Micrococcus candicans
13	Breslau	22/2-30/5 90	hoch	zahlreich	?	?	Es trat rasche Verflüssigung der Platten durch besonders zu Bacterium termo gehörige Colonien ein.
14	Cannstadt	26/1-12/2 90	gering	0	2	0	Weisse und gelbe Colonien bildende Micrococcen
15	Charlottenburg	27/1-10/2 90	»	3	3	1	Proteus vulgaris, Sarcina rosea.
16	Chemnitz	2-18/2 90	»	2	2	1	Bacillus subtilis Micrococcus luteus.
17	Coblenz	31/1-15/2 90	»	0	2	0	Micrococcenarten
18	Colmar i. E.	14/4-1/5 90	»	0	5	0	Rosahefe, verschiedene Micrococcenarten.
19	Danzig	18-30/4 90					
	Stadtwasserleitung	»	»	0	2	0	Micrococcus candicans.
20	Darmstadt	27/10-8/11 89	mässig hoch	5	8	2	Proteus vulgaris, Heubacillus (Bacillus subtilis), Rosahefe, Micrococcus candicans.
21	Dresden	1-17/5 90	gering	0	3	0	Gelbe Sarcina, Rosahefe
22	Düsseldorf	7-27/5 90	»	0	2	0	Micrococcus candicans.
23	Duisburg	30/4-15/5 90	»	0	2	0	Micrococcus luteus.
24	Eisenach	4-21/5 90	»	0	4	0	Rosahefe, weisse Colonien bildende Stäbchenbacterien.
25	Elberfeld	3-21/5 90	mässig hoch	einige	8	2	Bacillus subtilis, Bacterium termo, weisse Colonien bildende Stäbchenbacterien, gelbe Sarcina
26	Essen	5-27/5 90	»	»	6	1	Bacterium termo, Rosahefe.
27	Frankfurt a/M.	1-14/12 89	gering	6	7	2	Bacillus mycoides und Wurzelbacillus. Rosahefe, verschiedene Micrococcen
28	Frankfurt a/O.	16-27/5 90	»	einige	?	1	Einige Colonien des Proteus vulgaris verflüssigten die Culturplatten sehr bald.
29	Freiburg i/B.	31/10-14/11 90	»	6	4	0	Rosahefe, weisse Micrococcen.
30	Fürth	12-27/5 90	»	0	4	0	Rosahefe, weisse und gelbe Micrococcen.
31	Giessen	16-27/5 90	»	6	7	1	Bacillus subtilis, Micrococcus candicans Rosahefe.
32	Göttingen	14-27/5 90	»	0	3	0	Weisse Hefe, gelbe Stäbchenbacterien
33	Greiz	15-27/5 90	»	4	2	1	Bacillus subtilis.
34	Halberstadt	30/7-15/8 90	»	einige	4	1	Bacillus fluorescens liquefaciens, Rosahefe
35	Heidelberg	20/10-5/11 89	»	3	7	2	Wurzelbacillus, feine schlanke verflüssigende Bacillen. Orange Sarcina.
36	Heilbronn	24-30/5 90	»	4	2	1	Bacterium termo, Micrococcus luteus.
37	Homburg v. d. H.	11-25/8 90	»	0	4	0	Weisse Hefe, gelbe Sarcina.
38	Iserlohn	31/5-15/6 90	»	gering	6	1	Bacterium termo, Rosahefe, gelbe und weisse Micrococcen.
39	Karlsruhe	23/10-15/11 89	»	0	5	0	Micrococcus luteus, Rosahefe
40	Kiel	bis 9/7 90	»	einige	5	2	Schlanke, bewegliche Bacillen, B. tremulus, Sarcina alba, Micrococcus candicans.
41	Königsberg	10-25/8 90	?	?	?	?	Eine aussergewöhnlich starke Entwickelung von Schimmelpilzen liess Bacterien nicht aufkommen.
42	Leipzig	7-20/6 90	gering	einige	6	1	Bacterium termo, gelbe Sarcina, weisse Hefe

Nr.	Name der Stadt	Zeit der Untersuchung	Zahl der Colonien	Zahl der verflüssigenden Colonien	Zahl der Arten	Zahl der verflüssigenden Arten	Besonders vorherrschende oder verflüssigende Arten
43	Magdeburg	9-24/7 90	gering	einige	7	3	B. subtilis, Wurzelbacillus, B. termo, Micrococcus flavus tardigradus u. M. candicans
44	Mainz	18/8-4/9 90	»	»	3	1	Ein gelber verflüssigender Micrococcus; Micrococcus luteus; gelbe Sarcina
45	Mannheim	20/10-3/11 89	»	2	7	1	Wurzelbacillus, Rosahefe, verschiedene Micrococcenarten.
46	München	26/7-10/8 90	»	5	6	2	Bacterium termo, Bacillus fluorescens liquefaciens.
47	Neisse	15-30/7 90	»	2—3	4	1	Bacillus fluorescens liquefaciens, Rosahefe.
48	Nürnberg	5-20/7 90	»	wenige	6	2	Bacillus subtilis, Bacterium termo, Micrococcus candicans.
49	Oberhausen	12-25/7 90	»	0	2	0	Micrococcus candicans, Rosahefe.
50	Offenbach a/M.	30/7-15/8 90	»	0	3	0	Micrococcus candicans, flavus tardigradus, Rosahefe.
51	Offenburg	25/7-10/8 90	»	einige	3	1	Bacillus fluorescens liquefaciens, weisser Micrococcus.
52	Plauen i/V.	8-20/8 90	»	2	3	1	Bacillus fluorescens longus? Weisser Micrococcus
53	Plötzensee	10-25/11 90	mässig hoch	0	8	0	Micrococcus candicans, M. luteus, rosa Sarcina.
54	Posen	2-16/8 90	gering	einige	4	1	Ein dem Bacillus subtilis ähnliches Bacterium, verschiedene Micrococcen.
55	Quedlinburg	22/8-10/9 90	»	0	1	0	Weisse Micrococcen.
56	Ratibor	28/7-14/8 90	»	2	6	2	Bacterium termo, Bacillus mycoides, Rosahefe, gelbe Sarcina.
57	Regensburg	14-30/8 90	»	einige	4	1	Gelbe, die Gelatine verflüssigende Micrococcen. Verschiedene Micrococcenarten.
58	Remscheid	10-25/8 90	»	5	4	1	Bacterium termo, Micrococcus flavus tardigradus.
59	Rudolstadt	13-29/8 90	»	0	1	0	Kleiner weisser Micrococcus
60	Siegburg	11-25/8 90	»	wenige	4	1	Bacterium termo, gelbe Micrococcen und Bacillen.
61	Stade	7-18/9 90	sehr hoch	4	3	1	Gelber Gelatine energisch verflüssigender Bacillus, gelbe Micrococcen
62	Stettin	15-29/9 90	gering	6	8	?	Proteus vulgaris, dessen rasche Verflüssigung eine Bestimmung der Arten unmöglich machte
63	Stuttgart	16-30/9 90					
	a) Quellwasser	»	»	0	5	0	Rosahefe, verschiedene Micrococcen.
	b) Neckarwasser	»	hoch	wenige	4	2	Bacillus subtilis Bacterium termo, weisse Micrococcen.
	c) Seewasser	»	mässig hoch	6	5	2	Bacterium termo, Wurzelbacillen, rosa Sarcina.
64	Wiesbaden	13-28/9 89	gering	0	3	0	Micrococcus luteus.
65	Witten	bis 5/9 90	»	9	4	1	Ein kurzes, Gelatine sehr langsam verflüssigendes Stäbchenbacterium, Rosahefe.
66	Würzburg	15/11-1/12 90	»	0	4	1	Rosahefe, verschiedene Micrococcenarten

43. Bacillus mycoides (Flügge) bildet Colonien, welche einer Schimmelcolonie gleichen, langsam Gelatine verflüssigend. Häufig und wie es scheint auch in reineren Wässern.

44. Bacillus subtilis (Heubacillus). Ziemlich schlanke, oft zu längeren Fäden aneinanderhängende Bacillen, welche auf Gelatine diese rasch verflüssigende weisse, mit zahlreichen haarfeinen Ausläufern versehene Colonien bilden. Eines der verbreitetsten Bacterien, aber auch in reineren Trinkwässern nicht selten.

45. Wurzelbacillus (Eisenberg), dem Bacillus mycoides ähnliche Colonien bildend, aber langsamer wachsend und rascher verflüssigend. Nicht selten.

46. Bacillus ramosus liquefaciens (Flügge) bildet kleinere mit borstigen Rändern versehene Colonien, welche trichterförmige Verflüssigung zeigen.

47. Bacillus mesentericus vulgatus (Flügge) bildet rundliche weisse mit feinen Fortsätzen versehene faltige Colonien.

48. Bacterium termo (Cohn). Unter diesem Namen werden eine ganze Anzahl intensiva, fäulnisserregende Bacterien zusammengefasst, für welche wir noch keine sicheren Unterscheidungsmerkmale besitzen. Sie sind sehr lebhaft bewegliche kurze kleine Bacillen, welche Gelatine unter gleichförmiger Trübung energisch verflüssigen, und unter allen Umständen da, wo sie in grösserer Menge auftreten, auf eine Verunreinigung des Wassers deuten.

49. Bacillus fluorescens liquefaciens (Flügge) bildet kleinere weissliche, Gelatine im weiten Umkreise verflüssigende Colonien. Die Gelatine fluorescirt grünlich in der Umgebung. Nur in unreinem Wasser in grösserer Anzahl auftretend.

Unter den nicht zu den Bacterien gehörigen Pilzen, die sich bei der Plattenculturmethode einstellen, sind noch zu erwähnen:

Weisse Hefe. Arten der Gattung Saccharomyces, treten in kleinen weissen, trockenen Häufchen nicht selten auf.

Saccharomyces roseus, Rosahefe, sehr häufig auch in reineren Wässern und im Luftstaub, zeichnet sich durch seine schön rosa gefärbten Colonien aus.

Schimmelpilze, namentlich aus den Gattungen Aspergillus, Penicillium, Mucor, treten häufig auch in guten Trinkwässern auf, und sind im Allgemeinen ohne Bedeutung für die Beschaffenheit des Trinkwassers.

Aus der Gasmotorenpraxis.

So einfach und übersichtlich der Mechanismus eines Gasmotors im Allgemeinen ist, so leicht und anstandslos seine Bedienung auch von Statten geht, es ist, wie wohl schon mancher Gastechniker erfahren haben mag, dennoch nicht Jedermanns Sache, sich ein sicheres Urtheil über die Güte dieses oder jenes Gasmotorensystems zu bilden, die sachgemässe Aufstellung jedes beliebigen Gasmotors ohne Weiteres in die Hand zu nehmen, oder die Ursachen von Betriebsstörungen zu ermitteln und zu beseitigen. Da nun die meisten Gasmotorenbesitzer und solche, die es werden wollen, in den Vorständen und Beamten der Gasanstalten die Personen erblicken, von denen sie über alle die Gasmotoren betreffenden Fragen Rath und Auskunft erwarten, so mag vielen Lesern dieses Journales mit einigen Winken aus der Gasmotoren-Praxis gedient sein, durch die sie in den Stand gesetzt werden, sich im Grossen und Ganzen ein zutreffendes Urtheil über den Werth der verschiedenen Gasmotorensysteme zu bilden, deren Aufstellung anzuordnen und den Betrieb zu überwachen.

Die Artikel, welche wir in dieser Beziehung zum Abdruck bringen werden, sind folgende:

1. Rathschläge für die Auswahl und die zweckmässige Aufstellung von Gasmotoren.
2. Die sachgemässe Bedienung der Gasmotoren.
3. Ueber die bei Gasmotoren auftretenden Betriebsstörungen.
4. Ueber die Gefahren und Vorsichtsmassregeln beim Umgang mit Gasmotoren.
5. Das Leuchtgas in seiner Eigenschaft als Kraftorzeugungsmittel.

Rathschläge für die Auswahl und die zweckmässige Aufstellung von Gasmotoren.

Ein guter Gasmotor soll von einfacher übersichtlicher Construction sein, die Bedienung für Jedermann sofort verständlich, seine Ausführung tadellos genau und sauber.

Der Betrieb des Motors darf kein störendes Geräusch oder Erschütterungen verursachen und sollen sich weder dem Auge noch dem Ohr Ungleichmässigkeiten im Gange bemerkbar machen.

Der Verbrauch von Gas und Schmieröl muss den Anforderungen entsprechen, welche man nach dem jeweiligen Stande des Gasmotorenbaues zu stellen berechtigt ist.

Das sind im Allgemeinen die Punkte, welche man bei der Prüfung eines Gasmotors ins Auge zu fassen hat.

Treten wir denselben näher, so ist bezüglich der Construction zu sagen, dass die äussere Form der Maschine den Eindruck eines soliden festen Bauwerke machen soll. Mit breiter Basis soll das Maschinengestell auf dem Fundamentsockel ruhen. Der Bewegungsorgane sollen möglichst wenige und das Zustandekommen jeder einzelnen Bewegung selbst sofort erkennbar sein. Die Kurbelwellen- und Pleuelstangen-Lager müssen nachstellbar sein. Zur Schmierung von Kolben und Schieber sind Apparate mit mechanischer Oelförderung die besten, sie werden vom Motor selbst betrieben, beginnen und beschliessen also die Oelung unabhängig vom Wärter. Sogenannte „Oeltropfer“ müssen jedesmal an- und abgestellt werden, sie schmieren ausserdem nicht gleichmässig, da die anfänglich eingestellte Tropfenzahl mit sinkendem Oelspiegel abnimmt.

Der Arbeitscylinder soll, unabhängig vom übrigen Maschinengestell, auswechselbar sein. Bei horizontaler Bauart ist die gesonderte Geradführung mit Kreuzkopf der Bauart, bei welcher die Führung durch den Kolben selbst besorgt wird, vorzuziehen. Wo beschränkter Aufstellungsraum geringe Ausdehnung des Motors fordert, wähle man horizontale Maschinen ohne Geradführung, oder die verticale Bauart; sehe dann aber in beiden Fällen auf einen langen und leichten Kolben. Kolben und Ventile müssen leicht und in kürzester Zeit zu entfernen sein. Ventil- und Cylinderdeckel sollen aufgeschliffen sein, d. h. ohne Zwischenlage eines Dichtungsmittels dichten.

Es ist zu empfehlen, sich bei Besichtigung des Motors den Kolben und das Auslassventil herausnehmen und wieder einsetzen zu lassen; diese Operationen müssen bei Motoren bis zu 4 HP. in höchstens 10 Minuten ausführbar sein. Der Steuerungsmechanismus soll übersichtlich und mit möglichst wenigen Gelenken ausgeführt sein. Alle Gelenkbolzen müssen in Büchsen laufen.

Das Gehäuse des Auslassventiles bei allen Motoren über 1 HP. muss mit Wasserkühlung versehen sein.

Mit allergrösster Sorgfalt gehe man an die Prüfung der praktischen Ausführung, dieselbe soll tadellos sein. Die besten und sinnreichsten Constructionen sind werthlos, wenn sie nicht in genauester und sauberster Weise zur Ausführung gebracht sind.

Wer sich zutraut, „gute Arbeit“ von schlechter unterscheiden zu können, der versäume nicht, diesen oder jenen Theil des Motors selbst abzunehmen und selbst wieder an Ort und Stelle zu bringen. Die Aufschlüsse, welche man in dieser Weise erhält, sind oft überraschend und ausschlaggebend.

Auch für den weniger Erfahrenen gibt es Merkmale guter Arbeit, die unverkennbar sind, bei deren Vorhandensein man annehmen kann, dass nun auch den anderen Theilen der Maschine die nöthige Sorgfalt geschenkt sein wird.

Zu diesen Merkmalen gehören vor allen Dingen scharf ausgeschnittene Gewinde der Schraubenbolzen mit sicher gehenden Muttern. Ohne Neigung zum seitlichen Wanken zu haben, müssen sich die Muttern mit der Hand ohne Anstrengung drehen lassen. Die mitgegebenen Schraubenschlüssel sollen gut zu den Muttern passen.

Ferner müssen alle Gelenkverbindungen „schliessend“ zusammengearbeitet sein, bei Bewegungen, welche man mit der Hand an den Gelenkstangen vornimmt, soll sich ein gleichmässig sicherer, — „weicher“ — Gang bemerkbar machen. Jeder Gelenkbolzen soll sich durch einen Druck der Hand entfernen lassen, trotzdem er das zugehörige Loch genau ausfüllt.

Alle Bolzen, Büchsen, Daumen, Daumenrollen und Schleifhacken, überhaupt alle Theile, welche der Abnutzung unterworfen sind und eine Härtung nicht ausschliessen, müssen auf 2 mm Tiefe „glashart“ gehärtet sein. Man überzeuge sich selbst durch Probiren mit der Feile von der Härtung und lasse sich Bruchproben vorlegen, aus welcher die Tiefe der Härtung ersichtlich ist. Fabriken, in denen der Härtung besondere Sorgfalt gewidmet wird, verdienen Vertrauen.

Demnächst ist die Gangart des Motors zu prüfen. Man lasse sich die Handgriffe zum „Anlassen“ zeigen und versuche es, den Motor — falls er nicht grösser wie 6 HP. ist — allein in Gang zu setzen. Ohne all zu grosse Kraftanstrengung muss das Vorhaben nach 3 oder 4 vollen Umdrehungen des Schwungrades gelingen.

Hat dann der Motor seine normale Umdrehungs-Geschwindigkeit erreicht, so beobachte man sein Arbeiten; von einem Stossen oder Stampfen im Moment der Zündung darf auch nicht die Spur zu hören oder zu fühlen sein, auch nicht, wenn man die Hand an eine ungefährdete Stelle des Cylinders oder Maschinengestelles legt.

Das Schwungrad soll genau „rund laufen“. Berührt man den äusseren Rand des sich drehenden Schwungrades leise streifend mit dem Finger, so darf im Moment der Zündung ein Zittern oder Flattern des Radkranzes nicht fühlbar sein, es würde das auf mangelhafte Lagerung oder zu geringe Dimensionen der Kurbelwelle hinweisen. Vorhandene Klinken, Rollen oder Schleifhebel der Steuerung müssen regelmässig

arbeiten, sie dürfen nicht „abschnappen" oder aus der begonnenen Bahn abgedrängt werden.

Je weniger Geräusch vorhandene Zahnräder machen, je geräuschloser die Ventile, Daumen und Hebel der Steuerung arbeiten, je weniger es zischt und pufft, je weniger es im Motoren-Lokal nach Gas und verbranntem Oel riecht, um so besser ist der Motor ausgeführt und construirt, um so angenehmer wird es sich mit ihm umgehen lassen.

Hat man sich in solcher Weise ein Urtheil über die Solidität der Construction und die Güte der Ausführung gebildet, so bleibt nun noch übrig, die Oekonomie d. h. den Gasverbrauch des Motors zu prüfen.

Zu dem Zweck lasse man den etwa vorhandenen Betriebsriemen abwerfen und beobachte das Ein- und Aussetzen der Steuerung beim Leergang des Motors.

Es kann heute verlangt werden, dass auf einen Einsetzer (Krafthub) 6 Aussetzer (Leergänge) fallen und somit der Gasverbrauch für den Leergang nicht mehr wie 1/7 von dem des Vollganges beträgt.[1]) Nunmehr lese man den Gasverbrauch für den Leergang an der Liter-Scala der Gasuhr, für die Dauer von ca. 5 Minuten ab. (Die Liter-Scala befindet sich rechts oben von den Zifferblättern für die Cubikmeter; bei Uhren bis 100 Flammen ist die Theilungseinheit in der Regel 5 l, bei grösseren Apparaten 10 l.)

Gute Gasmotoren sollen, bei nicht zu langem oder engem Auspuffrohr, für den Leergang annähernd den in nachstehender Tabelle aufgeführten Gasconsum zeigen.

Grösse in Pferdekräften	1/2	1	2	4	6	8	10
Gasverbrauch b. Leergang in Litern, für 1 Minute . . .	2 1/2	3 1/2	5 1/2	10 1/2	22 1/2	28	30

Die Grösse der vollen Kraftleistung und der damit verbundene Gasverbrauch lässt sich nur mit Hülfe der „Kraftbremse" ermitteln, deren richtige Handhabung einige Uebung voraussetzt, es mag darum von einer näheren Beschreibung dieser Ermitttung abgesehen werden.

Die Gleichmässigkeit des Ganges kann man oberflächlich schon durch das Gehör controliren. Genauere Aufschlüsse erhält man durch Zählen der Umdrehungen nach der Uhr. Man ermittelt die Umdrehungsgeschwindigkeit einmal beim Leergang und einmal bei belasteter Maschine, für dieselbe Zeit, etwa 1 Minute.

Leer läuft die Maschine schneller wie belastet, der Unterschied beider Zahlen soll nicht mehr wie 5% betragen. Das Belasten des Motors kann durch mässiges Andrücken eines Hebebaumes an den Schwungradkranz erfolgen, die volle Belastung, bei der keine Aussetzer mehr vorkommen, darf dabei nicht erreicht werden.

Im Allgemeinen sei noch bemerkt, dass man sich vom Fabrikanten ein Attest über die grösste Kraftleistung des Motors und über den Gasverbrauch pro Stunde und Pferdekraft, bei voller, halber und viertel-Kraftleistung und für den Leergang geben lassen soll. Es darf der Gasverbrauch pro Stunde und Pferdekraft für 1/4 Belastung aller höchstens doppelt so hoch, wie für den Vollgang sein. Bei einem 4 pferdigen Motor ist z. B. dieser Gasverbrauch für den Vollgang 0,900 Cubikmeter, für 1/4 Belastung 1,7 Cubikmeter pro Stunde und Pferdekraft. Je geringer der Gasverbrauch für den Leergang ist, um so ökonomischer arbeitet der Motor im Betriebe, namentlich dann, wenn, wie das ja im Kleingewerbe meistens der Fall ist, die Kraftabgabe sehr variabel ist.

Eine grosse Zahl von Reservestücken für diesen oder jenen Theil des Motors ist keine Empfehlung für ihn, ebensowenig eine weitschweifige schwer verständliche Instruction für die Aufstellung und Wartung. (Es ist rathsam, sich eine solche gedruckte Instruction vor dem Kauf zu erbitten.)

Man scheue nicht die Kosten einer Reise, um sich längere Zeit arbeitende Motoren verschiedener Systeme im Betriebe anzusehen und höre die Ansichten der Besitzer und Wärter.

Nicht oft genug kann hervorgehoben werden, dass es vor allen Dingen auf die Dauerhaftigkeit und die Betriebssicherheit eines Motors ankommt, denn diese Eigenschaften sind es allein, welche die sichere Grundlage für den langen ungestörten Gebrauch der Maschine abgeben.

Wer Gelegenheit hat, mit Kleingewerbetreibenden über die Anlage von Gasmotoren zu verhandeln, wird die Bemerkung machen, dass in diesen Kreisen allgemein der Glaube herrscht, die Kosten einer betriebsfertigen Gasmotoren-Anlage wären durch den Kaufpreis des Motors gedeckt. Dem ist bekanntlich nicht so, vielmehr erhöhen die Aufstellungskosten das Anlage-Kapital oft ganz erheblich.

Es ist darum für den berathenden Gas-Ingenieur sehr zu empfehlen, von vornherein, unaufgefordert, den Kostenpunkt in Anregung zu bringen und die Frage zu stellen, ob das nöthige Kapital mit Berücksichtigung der Aufstellungskosten zur Verfügung steht; ob der Umfang des geschäftlichen Unternehmens denn nun auch wirklich mit den zu erwartenden Betriebsunkosten im Einklag steht.

Einige Angaben für die Kostenberechnung einer betriebsfertigen Gasmotoren-Anlage werden desshalb hier am Platze sein.

Bei Aufstellung des Kostenanschlages sind folgende Positionen in Anrechnung zu bringen.

a) Für das aufzuwendende Kapital.

1. Kaufpreis des Motors.
2. Transportkosten des Motors und der Nebentheile bis zum Aufstellungsplatz.
3. Herstellung des Fundamentes und der sonstigen Bauarbeiten.
4. Kosten für die Herstellung und Anbringung sämmtlicher Rohrleitungen (Gasleitung mit Gasdruckregulator, Wasserleitung, Auspuffleitung, Luftleitung und event. Abflusskanal für das Kühlwasser).
5. Falls Wasserleitung nicht zur Verfügung steht, die Anschaffungskosten für ein Kühlgefäss oder einen Rippenkühler mit zugehörigen Rohrleitungen.
6. Kosten der Montage, d. h. Reisekosten, Logis, Kost und Arbeitslohn für den Monteur. Lohn für die Hülfsarbeiter — Je nach Grösse des Motors kann man für die reine Montagearbeit durchschnittlich folgende Zeit in Anschlag bringen: Für Motoren bis 2 HP. 3 Tage, bis 6 HP. 5 Tage, bis 16 HP. 10 Tage.

b) Für die Betriebs-Unkosten.

1. Zinsen für das angelegte Kapital.
2. Amortisation und Reparaturen für den Motor 10%, für die anderen Theile der Anlage 5%. Ist mangelhafte Bedienung zu erwarten, so muss für den Motor 15% gerechnet werden.
3. Lokalmiethe.
4. Kosten für Gas, Kühlwasser, Schmieröl, Putzwolle etc. — Als Gasverbrauch nehme man bei kleinen Motoren für die Pferdekraft und Stunde 1,2 cbm, bei mittleren Grössen 1 cbm und bei grossen Motoren 0,8 cbm an. — Kühlwasserverbrauch für die Pferdekraft und Stunde bei kleinen Motoren 40 l, bei mittleren 35 l, bei grossen 30 l.

[1]) Hierbei ist vorausgesetzt, dass die Regulirung der Geschwindigkeit durch periodischen Vollgang vermittelt wird. Es gibt auch andere Regulierungsmethoden, bei denen dieselbe durch variable Ladung erreicht wird, diese Methoden sind für den Leergang nicht so ökonomisch, geben aber einen regelmässigeren Gang.

Der Oelverbrauch ist je nach Construction des Motors, ob vertikale oder horizontale Bauart, ob mit oder ohne Schieber arbeitend, sehr verschieden. Man lasse sich in dieser Beziehung Angaben von dem betreffenden Fabrikanten machen.

Gutes Gasmotorenöl kostet heute in Quantitäten bis 25 kg M. 80 pro 100 kg, in Berrels von ca. 160 kg Inhalt pro 100 kg M. 75.

5. Kosten für die Wartung und Reinigung des Motors sind durchschnittlich mit dem Lohn für $1^1/_2$ Stunden pro Tag in Anrechnung zu bringen.

Gehen wir nun zu den Fragen über, welche bei Aufstellung des Gasmotors besonders zu berücksichtigen sind:

Vor Allem ist es die Wahl des Aufstellungsortes selbst, die gründlich erwogen sein will. Wenn irgend angängig, soll der Motor in einem besonderen Raume, vom anderen Betriebe getrennt, aufgestellt werden. In Tischlereien, Sägewerken, Mühlen, Tabaksfabriken, Giessereien, überhaupt für alle die Betriebe, bei denen Staubentwicklung unvermeidlich ist, muss der Motor seinen abgeschlossenen Raum haben; steht derselbe nicht zur Verfügung, so ist ein dichter Bretterverschlag mit den nöthigen Fenstern herzurichten.

Das Motorenlokal sei hell und so geräumig, dass der Motor von allen Seiten bequem zugänglich bleibt, auf der Seite des Schwungrades, wo man sich zum „Anlassen" aufzustellen hat, soll möglichst 1 m Raum bleiben.

Aus der Placirung des Motors ergebe sich eine einfache Transmission (ein gekreuzter Antriebsriemen ist zu vermeiden.) Die Gas- und Auspuffleitungen seien so kurz und geradlinig wie möglich. Bei dieser Gelegenheit möge erwähnt werden, dass die Nachbaren von Gasmotoren-Anlagen sehr häufig Beschwerden über Geräusch und Geruch der Auspuffgase erheben. Von vornherein sind Vorkehrungen zu treffen, dass solcherlei Einsprachen vermieden werden. Gar manchem Gasmotorenbesitzer ist die erste Freude über seine wohlgelungene Anlage durch die erzürnte Nachbarschaft schon recht gründlich verdorben worden.

Sind diese Vorfragen erledigt und der Lagenplan mit der completen Rohrleitung fertig gestellt, so kann mit Ausführung der Bauarbeiten, Herstellung des Fundamentes und schliesslich mit Herstellung sämmtlicher Rohrleitungen, bis zum Anschluss an den Motor vorgegangen werden.

Die Zeichnung zum Fundament liefert der Fabrikant, aus derselben sind auch die Weiten der verschiedenen Rohrleitungen, Grösse und Breite der Motoren-Riemscheibe, Umdrehungsrichtung und manches Andere ersichtlich.[1]) Wird der Motor zu ebener Erde aufgestellt, so muss die Fundamentgrube bis auf den festen („gewachsenen") Boden ausgehoben werden. Bei Veranschlagung der Mauerwerksmasse ist dies zu berücksichtigen.

Zu kleinen Fundamenten, etwa bis 2 HP. wird oft ein einzelner Sandsteinquader verwandt. Als Material für Ziegelsteinfundamente sind hartgebrannte Steine, gut bindender Portland-Cement und reiner scharfer Mauersand zu verwenden. Dem Cementmörtel muss vollauf Zeit zum Abbinden gelassen werden.

Es ist bekannt, dass Cementmörtel durch längere Einwirkung von Oel erweicht. Die gusseisernen Sockel der Motoren sollen daher mit einem sogenannten „Oelrand" zum Auffangen des überfliessenden Schmieröles versehen sein. Da es trotzdem nicht zu vermeiden ist, dass hier und dort dennoch Oel auf das Mauerwerk fliesst, so ersetzt man häufig die oberen 4 oder 5 Schichten des Mauerwerkes durch eine Sandsteinplatte.

Zur Befestigung der Motoren auf Balkenlagen, in den Etagen von Wohnhäusern ist zu sagen, dass man sich, namentlich in älteren Häusern, volle Gewissheit über den guten Zustand und die genügende Stärke der Balken verschaffen soll. Unter allen Umständen muss die der tragenden Wand zunächst liegende Diele aufgenommen werden, damit dort alle Balken untersucht werden können. Würde man diese Vorsichtsmassregel unbeachtet lassen, so liefe man Gefahr früher oder später mit der Decke durchzubrechen. Um Federungen der Balkenlage zu vermeiden, rückt man den Motor möglichst in eine Ecke. Motoren vertikaler Bauart über 4 HP. sollte man nicht mehr in Etagen gewöhnlicher Wohnhäuser aufstellen, es sei denn, dass Balken und tragendes Mauerwerk entsprechend verstärkt würden.

Zur Anlage der Gasleitung diene Folgendes: Vor allen Dingen sind Rohre von genügender Weite zu verwenden. Viele Biegungen sind möglichst zu vermeiden. Aus den später angeführten Rohr-Tabellen ist zu entnehmen, dass mit zunehmender Entfernung vom Motor die Rohrweiten zu vergrössern sind.

Wo die Nachbarschaft durch „Zucken" der Flammen belästigt werden kann, wo wechselnder Gasdruck zu vermuthen ist, da soll ohne Weiteres ein Gasdruck-Regulator eingeschaltet werden. Die Führung der Gasleitung durch Räume verschiedener Temperatur ist möglichst zu vermeiden. Am tiefsten Punkt der Gasleitung, in nächster Nähe des Motors, bringt man einen $^1/_4$" Ablasshahn mit Schlauchstutzen an, der dazu dient, angesammeltes Wasser aus der Leitung abzufassen und nebenbei noch den Zweck erfüllt, nach längerem Stillstande des Motors das mit Luft verdünnte Gas aus der Leitung abzublasen; hier kann auch ein Schlauch angelegt werden, wenn es sich darum handelt, den Gasdruck zu messen oder eine Flamme zum Ableuchten bei der Hand zu haben.

Der Gummibeutel erfüllt seinen Zweck am besten, je näher er dem Motor liegt. Die pulsirenden Bewegungen des Beutels befördern das Abrutschen von den Rohrenden. Da ein Abfallen des Beutels sehr gefährliche Situationen herbeiführen kann, so soll man nicht versäumen, den Sitz des Beutels durch Umwicklung der Schlauchenden zu sichern. Oel löst Gummi auf und verwandelt es in eine zähe klebrige Masse, daher muss der Gummibeutel ausser Bereich des „Spritzöles" von Pleuelstange und Regulator angebracht werden oder durch ein Schutzbrett verdeckt sein.

Zur Anlage von Kühlvorrichtungen sei bemerkt, dass Kühlgefässe nicht mit dem Motor in demselben Raum aufgestellt werden dürfen, falls derselbe eng begrenzt ist; das Gefäss ist vielmehr an einem kühlen Ort zu placiren, der dem Luftwechsel ausgesetzt ist, am besten eignet sich dazu eine unbenutzte Ecke des Hausflures in möglichster Nähe des Motors. Je höher das Kühlgefäss steht, um so lebhafter ist die Wasser-Circulation. Die Rohrleitung, welche den Obertheil des Kühlgefässes mit dem Obertheil des Motors verbindet, muss in allen Theilen sichtbar steigend gelegt werden. Für Rippenkühler gilt das eben Gesagte in erhöhtem Maasse. Unterkante-Kühler sollen mindestens 1 m über dem unteren Wasseranschluss des Motors stehen. Für die Abführung der erwärmten Luft am oberen Ende des Kühlers und ebenso für Zuführung frischer kalter Luft am Fuss desselben muss durch entsprechend angebrachte Oeffnungen gesorgt werden. Die Verbindungsrohre zwischen Kühler und Motor sollen so kurz wie möglich sein, alle Krümmungen sind hier in schlanken Bogen auszuführen.

Da der Wasserinhalt des Rippenkühlers bei seiner Erwärmung einen grösseren Raum einnimmt, so muss durch ein sogen. Expansionsgefäss dem Wasser Platz geschafft werden

[1]) Sollte der normale Durchmesser der Motoren-Riemscheibe nicht im rechten Verhältniss zur Antriebsscheibe auf der Transmission stehen, so ist dem Fabrikanten gleich hiervon Mittheilung zu machen, die passend veränderte Riemscheibe wird dann kostenlos geliefert.

sich auszudehnen. Das über dem Kühler angeordnete Expansionsgefäss bleibt oben offen und wird nur lose mit einem Deckel bedeckt; seine Verbindung mit dem Kühler erfolgt am besten durch ein verhältnissmässig enges Rohr (etwa ½"). Es nimmt dann das im Expansionsgefäss angesammelte Wasser an der Erwärmung der übrigen Wassermasse wenig Theil, der Verlust durch Verdampfung ist gering und ein Nachfüllen nicht oft erforderlich.

Der Vorzug des Rippenkühlers vor dem Kühlgefäss besteht darin, dass in der Wassererwärmung bald ein Beharrungszustand eintritt, dass er einen kleineren Aufstellungsraum beansprucht, ein geringes Wasserquantum zur Füllung ausreicht und dass er zu Heiz- und Ventilationszwecken mit Vortheil benutzt werden kann.

Die Anlage der Auspuffleitung bietet oft Schwierigkeiten. Die Verbrennungsproducte durchströmen diese Leitung mit grosser Geschwindigkeit; grosse Länge, enger Querschnitt, scharfe Biegungen erzeugen einen nicht zu unterschätzenden Gegendruck auf den Arbeitskolben und einen sehr fühlbaren Kraftverlust. Gemauerte Schornsteinrohre oder Abflusskanäle dürfen nicht zur Ableitung der Verbrennungsproducte benutzt werden.

Bis heute gibt es keine Gasmotoren, bei denen der unbeabsichtigte Eintritt unverbrannten explosiblen Gasgemisches in das Auspuffrohr zu den Unmöglichkeiten gerechnet werden könnte, da es ferner im Arbeitsprincip des Gasmotors begründet ist, dass die Entzündung des „entwichenen" unverbrannten Gasgemisches unausbleiblich erfolgt, so muss man damit rechnen und die Wandungen der Auspuffrohre so stark nehmen, dass sie einen Druck von 5 bis 6 Atm. aushalten. Die Zinkblechrohre der Dachgossen, Thonrohre und gemauerte Kanäle aller Art sind also ein für alle Mal von der Benutzung als Fortleitungsrohre für Auspuffgase ausgeschlossen und sind nur schmiedeeiserne oder gusseiserne Rohre zu verwenden.

Die schon erwähnten unzulässigen scharfen Ecken der Auspuffleitung vermindern nicht nur die Arbeitsleistung, sondern geben auch zu Verstopfungen Veranlassung. Die Verbrennungsproducte entführen nämlich einen grossen Theil des Schmieröles in Staubform durch die Rohrleitung; wo nun dieser Oelstaub gegen heisse Kanten der Rohrwand prallt, da verkohlt er und setzt sich fest, es bildet sich die bekannte poröse „Oelkohle", die sich nach und nach zu einem vollständigen „Gewächs" ausbildet und im Laufe der Jahre den ganzen Rohrquerschnitt ausfüllt. Unerklärliche Betriebsstörungen wie Nachlassen der Kraftäusserung, grosser Gasverbrauch, Knallen im Lufttopf haben oft ihren Grund in derart verstopften Auspuffleitungen. Die Verbrennungsproducte in Verbindung mit dem condensirten Wasserdampf greifen das Material der Auspuffleitung stark an. Am schnellsten geht die Oxydation in den horizontalen Strecken der Leitung vor sich, derartige Lagerung der Rohre ist also zu umgehen.

Zur Vermeidung des Auspuffgeräusches gibt es verschiedene Mittel: Verengung der Mündung des Auspuffrohres, Einschaltung mehrerer Auspufftöpfe oder Einschaltung einer Batterie von Rippenheizkörpern. Durch eines der beiden letzten Mittel kann das Geräusch vollständig beseitigt werden. In allen Fällen wird aber die Kraftäusserung des Motors durch Anwendung dieser Mittel geschwächt.

Luftleitungen zur Herbeiführung guter Betriebsluft erweisen sich oft als nöthig, sie dürfen nicht aus Zinkblech oder Weissblech hergestellt werden, da „Rückschläge" durch die Luftleitung vorkommen können, so sind auch hierzu schmiedeeiserne Gasrohre zu verwenden. Die Luftleitungsrohre und der Theil der Gasleitungsrohre, welcher die Verbindung zwischen Motor und Gummibeutel bildet, sind vor der Anbringung auf's Sorgfältigste durch Ausklopfen und Auswischen von Hammerschlagtheilchen, Feilspähnen, Sand etc. zu reinigen.

Die „Montage" des Motors wird immer am besten durch einen Montaur der betreffenden Fabrik selbst besorgt, begründete Reclamationen können dann vom Fabrikanten nicht unter dem Vorwand fehlerhafter Aufstellung zurückgewiesen werden. Hier sei über die Montage nur soviel gesagt, dass alle Theile des Motors vor der Inbetriebsetzung auseinander genommen werden müssen, um sie von Staub, Schmutz und Resten des Verpackungsmateriales zu reinigen. Das Festziehen der Fundamentanker Muttern darf auf keinen Fall vor vollständiger Erhärtung des Cementgusses stattfinden, mit dem man den Raum zwischen Maschinengestell und Fundament auszufüllen hat; namentlich gilt dies bei horizontalen Motoren. Durch vorzeitiges Anziehen kann das Maschinengestell derart verspannt werden, dass später ein Warmlaufen bezw. Festfressen der Kurbelwelle unausbleiblich ist. Vor dem Anlassen muss immer ein „Probedrehen" erfolgen. Alle Ventile und Verschlüsse sind auf Dichthalten zu prüfen. Bevor man dann schliesslich den Motor in Betrieb setzt, ist die Luft aus der Gasuhr und der Gasleitung abzublasen. Am bequemsten bewerkstelligt man diese Procedur dadurch, dass man den Motor in die Stellung dreht, bei welcher er „Gas nimmt". Man öffnet dann den Gashahn und wartet bis sich Gasgeruch am Luftrohr bemerkbar macht. Bei Motoren mit selbstthätigem Mischventil ist es nöthig, dasselbe während des Abblasens aufzuhalten. Selbstverständlich sind dabei alle Flammen im Lokal zu löschen und die Fenster zu öffnen.

Tabellen für die Rohrleitungen von Gasmotoren-Anlagen.

1. Gasleitung.

Grösse des Motors	1/2	1	2	4	6	8	10	12	16	20	25	Pferdekraft
Vom Meter bis zum Gummibeutal	1/2	3/4	3/4	1	1 1/4	1 1/2	1 1/2	1 1/2	1 3/4	1 3/4	2	Zoll engl.
Vom Gummibeutel bis auf 20 m	3/4	1 1/4	1 1/2	1 1/2	2	2	2 1/2	2 1/2	3	3	90 mm	Zoll engl. u. mm
Ueber 20 m bis zur Strassenleitung	1	1 3/4	1 3/4	2	2 1/2	2 1/2	3	3	90 mm	90 mm	100 mm	Zoll engl. u. mm
Zündflammenleitung	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/2	3/4	3/4	3/4	Zoll engl.

2. Gasuhren.

Grösse des Motors	1/2	1	2	4	6	8	10	12	16	20	25	Pferdekraft
Flammenzahl	5	10	20	30	60	60	80	100	150	150	150	

Kühlwasserleitung
bei Anwendung von »Druckwasser«.

Grösse des Motors	1/2	1	2	4	6	8	10	12	16	20	25	Pferdekraft
Zuleitung	1/4	1/4	1/4	1/4	3/8	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	Zoll engl.
Ableitung	3/4	3/4	3/4	3/4	1	1	1 1/4	1 1/4	1 1/4	1 1/2	1 1/2	Zoll engl.

Kühlwasserleitung
bei Anwendung von Kühlgefässen oder Rippenkühlern.

Grösse des Motors	1/2	1	2	4	6	8	Pferdekraft
Leitung bis 3 m lang	3/4	1	1	1 1/2	1 1/2	1 1/2	Zoll engl.
Ueber 3 m	1	1 1/2	1 1/2	2	2	2	Zoll engl.

Dimensionen der Kühlgefässe.

Grösse des Motors	1/2	1	2	4	6	8	Pferdekraft
Durchmesser	500	620	750	950	2 Stück 950	3 Stück 950	Millimeter
Höhe des Gefässes	1500	1500	1700	2000	2000	2000	Millimeter
Blechstärke der Wand	1	1	1	1 1/4	1 1/2	1 1/2	mm verzinktes Eisenblech
Blechstärke des Bodens	1 1/4	1 1/2	1 1/2	2	2	2	mm verzinktes Eisenblech

Auspuffleitung

Grösse des Motors	1/2	1	2	4	6	8	10	12	16	20	25	Pferdekraft
Leitung bis 10 m lang	1	1 1/4	1 1/2	2	2 1/2	3	90 mm	90 mm	125 mm	125 mm	125 mm	Zoll engl. u. mm
Ueber 10 m Länge	1 1/2	1 1/2	2	2 1/2	80 mm	90 mm	100 mm	100 mm	125 mm	125 mm	125 mm	Zoll engl. u. mm

(Schluss folgt.)

Ueber die Versorgung von Birmingham mit hydraulischer Kraft

macht der Ingenieur der dortigen Wasserversorgung, J. W. Gray als Erbauer der Hochdruckanlage, im Engineering vom 12. Februar d. J. eingehende, durch zahlreiche Abbildungen erläuterte Mittheilungen.

Die in stetigem Wachsthum begriffene Stadt hat im Juli vorigen Jahres ihre neuerbaute städtische Centralstation für hydraulische Kraftversorgung in Betrieb gesetzt. Zur Zeit der Genehmigung der letzteren, im März 1888, gab es im Mittelpunkt der Stadt 61 Aufzüge, welche unter 4,9 Atm. Druck täglich 363 cbm Wasser aus der städtischen Leitung gebrauchten und etwa M. 20400 im Jahr einbrachten. Die Strassenfronte der Centralstation wird zu beiden Seiten durch je einen Accumulatorthurm begrenzt, zwischen diesen führt der Eingang in die Maschinenräume. Unter dem Raum zwischen beiden Thürmen liegen in einer Kammer die Schieber zur Regulirung des Wasserstromes von und zu den Accumulatoren und zu den Strassenleitungen.

Der Maschinenraum von 16,16 m Breite und 10,68 m Tiefe, welcher sich zur Aufnahme von fünf Maschinen vergrössern lässt, enthält gegenwärtig drei dreicylindrige Pumpmaschinen, welche unter 51 Atm. Druck arbeiten und durch drei Otto'sche Gasmotoren von bezw. 12, 20 und 20 nominellen HP. angetrieben werden; ihre Wirkung lässt sich jedoch bis auf 25 bezw. 50 indicirte HP. steigern. Links von der durch den Eingang gelegten Gebäudeachse liegen die Maschinen, rechts die dazu gehörenden Pumpen. Jeder Motor hat seinen eigenen Gasmesser und je einen Antifluctuator; das Gas liefert die städtische Leitung.

Die Leistung der Pumpen entspricht bezw. 20,35 und 35 HP; ihre Plungerkolben bestehen aus hartem Kanonenmetall und besitzen 63,5 bezw. 76,2 mm Durchmesser bei 229 bezw. 305 mm Hub; die Kurbelwelle macht 49 Umdrehungen pro Minute, die Uebertragung der Kraft von dem Motor auf die Pumpe findet mittels Riemen statt.

Die Maschinen sind auf gusseisernen Grundplatten montirt und diese mit dem Fundamentmauerwerk fest verankert. In durch Eisenplatten überdeckten leicht zugänglichen Schächten liegen vor jeder Maschine die Saug- und Druckrohre und deren Ventile. Die Pumpen saugen aus einer 152 mm Leitung. In diese kann das Wasser aus dem städtischen Rohrnetz mit 2,8 oder 5,6 Atm. Druck eingelassen werden. Zwei Leitungen von 152 mm Weite führen das Druckwasser nach verschiedenen Richtungen in die Stadt.

Die beiden Accumulatorthürme messen im Grundriss 3,81 m im Quadrat bei 14,34 m Höhe. Die Accumulatoren werden durch gusseiserne feste aufrechtstehende Cylinder gebildet, deren gleichfalls gusseiserne hohle Kolben 457 mm Durchmesser und (nach der Zeichnung) etwa 6,4 m Hub besitzen; ihre aus je 84 tons Puddelofenschlacke gebildete Belastung liegt in einem schmiedeeisernen, genieteten Cylinder; zur Führung desselben dienen zwei einander gegenüberliegende gusseiserne Schienen, welche auf an der Wand des Thurmes liegende verticale Holzpfosten befestigt sind. Der linksseitige Accumulator No. 1 ist mit etwa 2½ tons weniger beschwert, wie der rechtsseitige No. 2; No. 1 steigt daher zuerst; sein Kolben wird nach vollendetem Hub durch schmiedeeiserne, an dem Cylinder angebrachte und nach oben entsprechend verlängerte Zuganker verhindert, zu hoch zu steigen. Nachdem Kolben No. 1 gehoben, hebt das Wasser Kolben No. 2. Sobald dieser 0,914 m von seinem höchsten Stande entfernt ist,

tritt eine Vorrichtung in Kraft, durch welche das Ventil der einen 35 pferdigen Pumpe geöffnet und hierdurch bewirkt wird, dass diese leer läuft. Ein weiteres Steigen des Kolbens om etwa 457 mm setzt in ähnlicher Weise die andere 35 pferdige Pumpe ausser Betrieb, bis bei dem höchsten Stande des Kolbens auch die dritte Pumpe abgestellt wird. Die beiden nunmehr vollgeladenen Accumulatoren können sodann Kraft-Leistungen von 3,7 HP. pro Stunde = 22 für 10 Minuten abgeben. In Wirklichkeit werden indess die Accumulatoren nicht voll auf diese Leistungsfähigkeit in Anspruch genommen, denn beim Sinken des Kolben No. 2 wird das vorher geöffnete Ventil allmählich geschlossen und die Pumpen beginnen wieder zu arbeiten.

Um bei No. 2 einem Austritt des Kolbens aus dem Cylinder über das zulässige Maass vorzubeugen, sind mehrere Sicherheitsvorkehrungen angeordnet. Zunächst besteht solche in oben beschriebener Vorrichtung zum Abstellen der Pumpen. Beim Versagen dieser Vorrichtung wird noch ein anderes Ventil durch den Kolben gehoben und das Hochdruckwasser fliesst alsdann ebenso rasch ab wie es eintritt. Ferner bilden auch die obenerwähnten Zuganker eine Sicherung; werden auch diese in Anspruch genommen, so tritt ein drittes belastetes Ventil in Thätigkeit. Endlich ist noch eine vierte Einrichtung vorgesehen. Bei übermässigem Steigen des Kolbens bewirkt dieses nämlich, dass durch eine in die Kolbenwandung eingebohrte Oeffnung oberhalb der Stopfbüchse eine Verbindung der freien Luft mit dem Innern des Cylinders entsteht und das Wasser auf diesem Wege entweichen kann.

Ueber die Gasmotoren wird noch folgendes ausgeführt: Die Ingangsetzung der 12 pferdigen Maschine geschieht mittels Handbetrieb, so lange noch kein Druckwasser in den Accumulatoren sich befindet; steht solches zur Verfügung, so benutzt man den Hochdruck zum Betrieb eines kleinen dreicylindrischen 2 pferdigen Motors von Brotherhood, dessen Kurbelwelle eine Trommel von etwa 0,800 m Durchmesser trägt. Durch Bewegung eines Hebels kann der Maschinist die hydraulische Maschine derart verschieben, dass sich deren drehende Trommel gegen das Schwungrad der Gasmaschine legt und diese in Gang setzt. Sodann wird erstere wieder abgerückt und der Zufluss des Hochdruckwassers unterbrochen. — Eine weitere Neuerung besteht darin, dass man, anstatt in sonst üblicher Weise, nämlich durch Zuleitung von Wasser aus einem Behälter, die Cylinder der Gasmaschine abzukühlen, das den Pumpen zufliessende Wasser durch die Ummantelung der Cylinder fliessen lässt.

Das durch das Ablassen der verbrauchten Gase verursachte Geräusch wirkt mitunter und namentlich bei grösseren Maschinen lästig. Bei der hier besprochenen Anlage vermeidet man diesen Uebelstand dadurch, dass die Gase sämmtlicher Motoren in einen gemauerten Schacht eintreten, welcher durch die Maschinenhalle nach dem hinter dieser stehenden 18 m hohen Dampfschornstein führt. Ein anderer Kanal führt vom Hofplatz her frische Luft zu und die hierdurch erzeugte Luftströmung bewirkt eine rasche Abführung der Verbrennungsgase. Jedes der drei Abzugsrohre mündet in ein aus kleinen Eisenrohren von 3 bis 7 Fuss Länge zusammengesetztes Bündel, durch welches die Strömung zertheilt und das lästige Geräusch gänzlich beseitigt wird.

Die gegenwärtig in Birmingham vorhandenen 80 hydraulischen Aufzüge werden theils aus der städtischen, theils aus der Hochdruckleitung versorgt. Die Niederdruckmaschinen lassen sich leicht für Hochdruckbetrieb einrichten, entweder durch Auswechselung ihrer Cylinder gegen solche von geringerer Weite und grösserer Wandstärke, oder durch Einschaltung hydraulischer Transformatoren, durch welche das Hochdruckwasser, auf einen kleinen Kolben wirkend, einen Druck von 3,5 bis 7 Atm. auf den Kolben der Maschine erzeugt; auf diese Weise ist eine Aenderung der letzteren nicht nöthig.

Der Vortheil der Hochdruck-Consumenten beruht darauf, dass zu ähnlichen Preisen, wie solche in andern Städten für Hochdruckwasser bestehen und auch für Birmingham zu Grunde gelegt wurden, einem Abnehmer, welcher zum Preise von 75 £ pro Vierteljahr Wasser unter gewöhnlichem Druck geliefert erhält, Wasser aus der Hochdruckleitung bei dem gleichen Effect zum Preise von 43 £ geliefert wird; bei grösserem Bedarf wird das Verhältniss noch günstiger. Andererseits wird das Wasserwerk $^{9}/_{10}$ des für Aufzüge benöthigten Wassers sparen (nämlich dem Effect von 4,9 gegen 49 Atm. entsprechend) und gleichzeitig eine Einnahme erzielen, nachdem die Ausgaben für die Anlage gedeckt sein werden.

Die Berechnungen ergeben, dass bei Verwendung von Hochdruckwasser ein Aufzug für 12 Personen und bei 12,2 m Förderhöhe, wenn man im Durchschnitt die Hälfte der Personenzahl und Förderhöhe rechnet, mit einem Kostenaufwande für Wasser von 8,5 Pf pro vollen Hub und Personenzahl betrieben werden kann.

Ueber Schwefelverbindungen im Erdöl.

Alle bis jetzt untersuchten Erdölsorten enthalten Schwefel, mit Ausnahme des Erdöls von Tegernsee. Die Menge des Schwefels schwankt zwischen 0,136 bis 1,3 %. Was die Kenntniss des chemischen Charakters der schwefelhaltigen Bestandtheile des Erdöls anbelangt, so war man bis vor Kurzem lediglich auf Vermuthungen angewiesen. Durch zwei Publicationen von Mabery und Smith schien endlich Klarheit darüber geschaffen zu sein, welcher Körpergruppe die im Erdöl vorhandenen Schwefelverbindungen angehören. Jene Autoren wollen eine grössere Anzahl von im Rohöl ursprünglich vorhandenen Alkylsulfiden isolirt haben. Nach ihren Angaben sammeln sich die Schwefelverbindungen hauptsächlich in den höher siedenden Antheilen (200 bis 300°) und können daraus leicht mit concentrirter Schwefelsäure extrahirt werden. Aus dieser Reinigungssäure wurde nach dem Neutralisiren ein wasserlösliches unbeständiges Blei- oder Kalksalz durch Eindampfen der wässerigen Lösung erhalten, welches sich bei der Destillation mit Wasserdampf unter Rückbildung der Sulfide zersetzt.

H. Kast und G. Lagai, welche die Versuche von Mabery und Smith wiederholten, können die Angaben der letzteren Autoren nicht bestätigen. Nach geeigneter Behandlung eines Oeles mit Schwefelsäure und darauf folgendes Laugen und Waschen kann zwar eine Desodorisirung des Oeles erreicht werden, dagegen wird eine Entfernung der Schwefelverbindungen nur zum kleinsten Theile erreicht, etwa ein Viertel des im Oele enthaltenen Schwefels. Der unangenehme Geruch, den viele schwefelhaltige Oele besitzen, ist nach Ansicht der Verfasser nicht den Schwefelverbindungen, sondern hauptsächlich ungesättigten Kohlenwasserstoffen zuzuschreiben, welche durch die Behandlung mit Schwefelsäure entfernt werden.

Trotz verschiedenster Anordnung der Versuche gelang es Kast und Lagai nicht, aus der Reinigungssäure ein Kalksalz zu gewinnen, das bei der Destillation mit Wasserdampf schwefelhaltige Producte geliefert hätte. In Folge dieser negativen Ergebnisse untersuchten Verf., ob unter den von jenen Autoren eingehaltenen Bedingungen überhaupt eine Einwirkung der Schwefelsäure auf Alkylsulfide stattfindet, insbesondere ob die Bildung von Sulfosäuren zu constatiren sei. Allein es ergab sich, dass eine Sulfurirung nicht eintritt, vielmehr wurde die Bildung eines Sulfons beobachtet. Damit kann es wohl als erwiesen angesehen werden, dass auch bei der Behandlung eines Roherdöles mit Schwefelsäure eine Einwirkung auf Alkylsulfide, wenn solche überhaupt vorhanden sind, nicht in der Weise vor sich geht, dass Sulfosäuren entstehen.

Nach Mabery und Smith lassen sich aus dem bei der Zerlegung mit Wasserdampf erhaltenen Oele mit alkoholischer Quecksilberchloridlösung »feste Krystalle« abscheiden. Auch letztere zu erhalten gelang den Verfassern nicht. Es entstand zwar auf Zugabe von Quecksilberchlorid eine deutliche Trübung, doch konnte ein fassbares Product nicht erhalten werden. Dagegen lieferte das beim Destilliren des Rohöles unter 45 mm Druck unterhalb 150° siedende Oel mit Quecksilberchlorid einen weissen käsigen Niederschlag, der getrocknet ein feines Pulver bildete, das sich stark schwefelhaltig zeigte. Schwefelwasserstoff zersetzt diese Verbindung. Mit Wasserdämpfen lässt sich alsdann ein schwach gelb gefärbtes, schwefelhaltiges Oel von äusserst unangenehmem Geruch übertreiben. Die Quecksilberchloriddoppelverbindung hat keine Aehnlichkeit mit den entsprechenden Verbindungen des Aethylenalfides oder Mercaptans.

Eine vollständige Entschwefelung des Oeles gelang auch mit alkoholischer Quecksilberchloridlösung nicht. Das im Vacuum überdestillirte Oel enthielt 0,53 % Schwefel, nach der Fällung mit Quecksilberchlorid noch 0,25 %. In demselben Destillate wurde nach der Reinigung mit Schwefelsäure noch 0,38 Schwefel gefunden. (Dingler's Polyt. Journ. 1892 Bd. 284 S. 69.)

Bewässerungskanäle und andere Bewässerungsanlagen.

»Irrigation Canals and other Irrigation Works, including the Flow of Water in Irrigation Canals and open and closed channels generally«, lautet der Titel eines neuerdings erschienenen, von dem amerikanischen Ingenieur P. J. Flynn bearbeiteten umfangreichen Werkes. Dasselbe behandelt in seinem ersten Theile in erschöpfendster Weise die zur Bewässerung von Ländereien dienenden Kanäle, wie auch solche, welche gleichzeitig für die Schifffahrt dienen, ferner die verschiedenen Systeme der Bewässerung und die sonstigen hierfür erforderlichen Einrichtungen, wie Dämme, Schleusen, Wehre, Leitungen u. s. w., und zwar unter besonderer Berücksichtigung der verschiedenen Länder, in welchen solche Anlagen in grösserem Maassstabe ausgeführt sind. Zahlreiche in den Text gedruckte Abbildungen tragen wesentlich zum Verständniss des reichen Inhaltes bei. Im zweiten, dem rein theoretischen Theil wird gleichfalls in eingehendster Weise die Bewegung des Wassers in offenen und geschlossenen Kanälen behandelt; er enthält 69 Tabellen mit auf Grund der bekanntesten Formeln berechneten Zahlenwerthen für die verschiedensten Arten von Leitungskanälen, Gräben, Gerinnen, Rohrleitungen u. s. w.

Von allgemeinerem Interesse dürfte die nachfolgende, dem ersten Theil des Werkes entlehnte Tabelle, ein Verzeichniss von Bewässerungskanälen in den verschiedensten Ländern der Erde sein.

Name des Canals	Ortsbezeichnung	Länge	Breite der Kanalsohle	Tiefe	Gefälle	Wassermengen pro Secunde
		km	m	m	1:	cbm
Ganges, oberer .	Indien	734	51,9	3,05	4224	169,6
» unterer .	»	854	65,9	2,44	10560	184,0
Jumna, westlich .	»	697	—	—	—	67,1
» östlich .	»	209	—	—	—	30,2
Baree Doab . . .	»	750	36,6	1,68	—	70,8
Sutlej oder Sirhind	»	809	58,0	1,83	4800	99,1
Agra	»	220	21,4	3,05	10560	31,1
Sone, westlich . .	»	201	54,9	2,75	10560	129,4
» östlich . . .	»	274	54,9	2,75	10560	129,4
Soonkasela . . .	»	306	27,5	2,44	3520	84,9
Ibrahimia	Egypten	274	34,5	—	16600	—
Haupt Delta (Fluth)	»	—	53,1	6,10	15000	306,9
» » (Sommer)	»	—	53,1	3,05	12000	111,6
Sirsawiah (Fluth) .	»	—	6,1	5,19	20633	32,2
Nagar (Fluth) . .	»	—	6,1	3,05	14000	25,6
Sebel » . . .	»		6,1	3,66	25641	27,8
Subk » . . .	»	—	4,0	1,83	20000	3,2
Ticino, grosser Canal	Italien	50	—	—	1860	52,4
Cavour	»	85	40,0	3,36	2000	92,0
Ivrea	»	148	8,4	—	—	19,8
Cigliano	»	164	16,2	—	—	49,8
Rotto	»	135	—	—	—	17,0
Muzza	»	—	—	—	—	60,6
Martesana	»	—	—	—	—	20,8
Henares	Spanien	45	2,5	1,50	3067	5,0
Isabella II . . .	»	80	—	—	—	2,5
Royal Incar. . . .	»	40	—	—	—	25,8
Marseille	Frankreich	84	3,0	2,40	3333	12,0
Ourcy	»	—	3,5	1,50	9470	—
Crappone	»	53	7,9	1,98	—	14,2
Verdon	»	82	—	—	5000	6,0
Alpines	»	—	—	—	—	—
St. Julien	»	29	—	—	3333	4,7
Carpentaras . . .	»	—	10,1	—	4000	6,0
Del Norte . . .	Colorado, U.	80	19,8	1,68	660	67,9
Citizens	» St. A.	72	12,2	1,68	1760	28,3
Uncompahgre . .	»	51	7,3	—	1560	20,5
Fort Morgan . . .	»	45	9,1	1,07	3300	9,6
Larimer	»	72	9,1	2,29	—	20,4
North Poudre . .	»	48	6,1	1,22	2640	12,7
Empire	»	51	18,3	1,68	—	39,6
Grand River . . .	»	—	10,7	1,53	2880	—
High Line	»	113	12,2	2,14	3000	33,5
Central District .	Californien	97	18,3	1,83	10000	20,4
Merced	»	129	21,4	3,05	5280	96,2
San Joaquin and King's River .	»	63	16,8	1,22	5280	—
Seventy Six . . .	»	—	30,5	1,22	3520	—
Calloway	»	51	24,4	1,07	6600	20,4
Turlock	»	129	6,1	3,05	666	42,5
Idaho Mining and Irrigation Co's .	Idaho	121	13,7	3,05	2640	73,2
Idaho Canal Co's .	»	69	12,2	1,22	3520	—
Eagle Rock and Willow Creek .	»	80	9,1	0,91	880	—
Phyllis	»	87	3,7	1,53	2640	7,08
Arizona	Arizona	66	11,0	2,29	2640	28,3

Die in dieser Tabelle angegebenen Daten beziehen sich durchweg auf die wichtigsten Theile der betreffenden Anlagen. Der Gangeskanal z. B. besitzt eine Länge von 734 km; daneben gehören zu demselben noch 4182 km Vertheilungs- und Nebenkanäle und 1440 km Entleerungs- und Drainirungskanäle; mithin Gesammtlänge 6356 km. Der Sutlej- oder Sirhindkanal besitzt mit seinen Nebenleitungen eine Länge von 7965 km; seine Hauptlänge beträgt jedoch laut Tabelle 809 km. Die »Inundations«-Kanäle in der Provinz Sind in Indien allein messen über 8000 km.

Die Durchflussgeschwindigkeiten bewegen sich zwischen 0,610 bis 2,135 m pro Secunde, die Böschungswinkel zwischen 1 : 1 bis 1 : 4. In der Regel werden letztere beim Bau auf 1 : 1 bis 1 : 2 angelegt, im Laufe der Zeit bewirkt aber die durchströmende Wassermenge eine Abflachung.

Die Benutzung dieses vortrefflichen, in sauberster Ausstattung erscheinenden Werkes sei hierdurch allen sich für den Gegenstand Interessirenden aufs Beste empfohlen. J.

Literatur.

Ueber die Einwirkung des Ozons auf Bacterien. Von Regierungsrath Dr. Ohlmüller. Arbeiten aus dem Kaiserlichen Gesundheitsamte, 1892. 8. Band, 1. Heft, S. 229—251. Verfasser erwähnt zunächst die bisherigen Arbeiten über die Einwirkung des Ozons auf organische und organisirte Substanz und bespricht sodann die Construction und die Wirkungsweise der von ihm zur Ozondarstellung benutzten Siemens'schen Röhre. Die Absicht des Verfassers war es, zu untersuchen, unter welchen Umständen das Ozon auf Bacterien einwirkt, und dabei hat sich Folgendes ergeben:

1. Einwirkung ozonhaltiger Luft auf Bacterien, welche Gegenständen anhaften. Trockenes Ozon vermochte die Wachsthumsfähigkeit trockener Bacterien in keiner Weise zu verändern. Ein feuchter ozonhaltiger Luftstrom wirkte schon besser; z. B. an Seidenfäden angetrocknete Typhusbacillen waren nach 1 Stunde nicht mehr lebensfähig. Um die Einwirkung auf feuchte Bacterien kennen zu lernen, wurden Papierfilter, Flanell, Holzstäbchen etc mit wässeriger Bacterienaufschwemmung (Typhus, Abscesseiter) getränkt, im Exsiccator getrocknet und vor dem Versuche mit sterilisirtem Wasser befeuchtet, je nach der Grösse des angewandten ozonisirten Luftquantums war die Keimfähigkeit nach 18 resp. 21 und 24 Stunden vernichtet. Waren jedoch die Versuchsgegenstände mit einer dicken Aufschwemmung schwach bestrichen, so trat nach nach 24 stündiger Ozoneinwirkung bei allen Versuchsthieren der Tod ein. Ozon eignet sich also nach dem Ergebniss dieser Versuche nicht zur Desinficirung von Gegenständen und Wohnräumen.

2 Einwirkung ozonhaltiger Luft auf Bacterien in wässerigen Flüssigkeiten. Zur Beschaffung des Materials wurden auf Agarplatten möglichst üppige Culturen gezogen und dann zunächst in einem Kölbchen in möglichst wenig sterilisirtem Wasser vertheilt. Zu den Versuchen wurden je 500 ccm der betreffenden Flüssigkeit bei einer Höhe der Flüssigkeitssäule von 19—21 cm verwendet und

durch diese der ozenisirte Luftstrom hiadurchgeleitet. (Eventuell beim Ozonieiren der Luft euftretende salpetrige Säure und Salpetersäure nnd die bei der Berührung von Ozon mit Wasser sich bildende sehr geringe Menge von Wasserstoffsuperoxyd, wirken bei ihrer relativea Unbedeutendheit nicht wesentlich verändernd auf das Bild der desinficireaden Wirkung das Ozone).

e) Versuche in destillirtem steriiisirtem Wasser. Milzbrandsporen: Die Aufschwemmung enthielt im ccm 3700000 Keime; nach 10 Minnten Einwirkungsdauer (= 90 mg Ozon) war die Keimfähigkeit vernichtet.

Milzbrandbacillen: Die Aufschwemmung enthielt im ccm 57000 Keime; nach 10 Minuten Einwirkungsdauer (= 58 mg Ozon) das gleiche Resultat.

Typhus und Cholera: Die Aufschwemmung enthielt im ccm 12250000 resp. 2700000 Keime; nach 2 Minnten Einwirkungsdauer (= 19,5 resp. 16,7 mg Ozon) das gleiche Resultat.

b) Versuche mit bacterienhaitigen Wässern verschiedener Art. 500 ccm Kanaljauche enthielt nach einer Einwirkungsdauer von 60 Minuten im ccm noch 9000000 Keime. Gartenerdeaufschwemmung enthielt nach 20 Minuten Einwirkungsdauer (= 110 mg Ozon) keine Keime mehr, Spreewasser mit 22700 Keimen im ccm schon nach 10 Minuten Einwirkungsdauer (= 83 mg Ozon). Diese Versuche machen es wahrscheinlich, dass durch das Ozon zuerst die leblose organische Masse zerstört wird und dann erst die lebende und geformte; diese Vermuthung wird bewiesen durch Folgendes:

c) Versuche mit Milzbrandsporenaufschwemmung in destillirtem Wasser ohne und mit Zusatz von Hammelserum. Es wurden in 20 Minuten von den zu Anfang des Versuchs vorhandenen Sporen zerstört:

1	ohne Zusatz von Hammelserum		100 %
2.	bei Zusatz von 0,25 %	Hammelserum	52 %
3	» » » 0,5 %	»	44 %
4	» » » 1 %	»	75 %

»Diese Versuchsreihe beweist, dass es lediglich die leblose organische Masse ist, welche die Tödtung der Keime verzögert und dass man demgemäss durch die Ermittelung der Oxydationsgrösse einen Anhaltspunkt bekommt über die bacterienvernichtende Eigenschaft, welche das Ozon in Wässern verschiedner Zusammensetzung zu entfalten vermag.«

d) Letzteres Resultat wurde noch durch eine weitere Versuchsreihe bestätigt, von welcher wir einige Ergebnisse in Tabellenform wiedergeben. Es wurden getödtet

bei einer Oxydationsgrösse (für 500 ccm Aufschwemmungsflüssigkeit) von mg 0	durch Ozon mg	Procente der Keime
67,5	95,4	70,8
21,7	85,4	99,9
11,3	12,8	100,0

Als Resultat dieser Versuche ergibt sich, »dass das Ozon auf Bacterien, welche in Wasser aufgeschwemmt sind, in kräftiger Weise zerstörend unter der Bedingung einwirkt, dass das Wasser nicht zu stark mit lebloser organischer Substanz verunreinigt ist; der Erfolg ist der gleiche, wenn die Menge der leblosen organischen Masse bis zu einem gewissen Grade durch das Ozon oxydirt wird.«

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

2. Juni 1892.

Klasse:

4. G. 7052. Sicherheitslampe. E. Grube in Hamburg. 9. October 1891.

46. P. 4942. Gaskraftmaschine mit einem Einlass- und einem Austreiborgane für das Ladungsgemisch. C. Pfeffer in Berlin N., Gartenstr. 159 III. 31. October 1890.

— W. 8270. Einlassvorrichtung für Gasmaschinen. R Wagnitz in Charlottenburg. 28. März 1892.

85. B. 12682. Durch Oeffnen eines Ventils in Thätigkeit gesetzte Heberspülvorrichtung. Gebrüder Becker in Darmstadt. 28 November 1891.

Klasse:

— M. 8601. Verschlussklappe für Kanalschächte. (Zusatz zum Patente No. 58521.) C. Merlet in Sedlets in Böhmen; Vertreter: H. Pataky und W. Pataky in Berlin NW., Luisenstr. 25. 2. Januar 1892.

7. Juni 1892.

23. M. 7749. Verfahren und Apparat zur continuirlichen, fractionirten Destillation von Petroleum und anderen Kohlenwasserstoffen. A. Maenn in Brooklyn, V. St. A.; Vertreter: Brydges & Co. in Berlin NW., Luisenstr. 43/44. 6. Januar 1891.

26. J. 2602. Verticalführung für Gasbehälterglocken. O. Intze, Professor an der kgl. technischen Hochschule in Aachen. 28. August 1891.

— K. 9589. Waschvorrichtung für Gase. E. Körting in Körtingsdorf bei Hannover. 28. März 1892.

85. D. 5090. Entwässerungsvorrichtung für Hydranten (Wasserpfosten). Deutsche Wasserwerksgesellschaft, Fabrik & Giesserei in Höchst a. M. 4. Februar 1892.

Patentertheilungen.

4. No. 63594. Petroleumregenerativlampe (Zusatz zum Patente No. 54987.) J. Schülke in Gross-Lichterfelde. Vom 18. April 1891 ab. Sch. 7233.

— No. 63606. Oeldampflampe. A. Snett, Mitchell Street, Newton Heath, Grfsch. Manchester; Vertreter: R. Deissler in Berlin C., Alexanderstr. 38. Vom 8. October 1891 ab. S. 6216.

37. No. 63518. Vorrichtung zum Abscheiden der mitgerissenen Luft aus dem durch die Regenrohre abfliessenden Wasser. R. Habermann in Berlin SO., Manteuffelstr. 75. Vom 11. October 1891 ab. H. 11559.

Patentlöschungen.

4. No. 59046. Als Lichthalter und als selbständig wirkender Auslöscher dienende Lichtmanchette.

— No. 60325. Hebevorrichtung für die Brennergallerie von Lampen.

46. No. 44409. Regulirungsvorrichtung für Gaskraftmaschinen.

— No. 44410. Gasmotor mit regulirbarer Compression und Expansion.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 4. Beleuchtungsgegenstände.

No. 60242 vom 19 März 1891. E. Haeckel in Berlin. — Auslöschvorrichtung für Lampen. — Die Auslöschvorrichtung für Lampen besteht aus einem mit dem übrigen Dochtgetriebe in Verbindung stehenden Triebrad t und einer vertical (bzw. horizontal) hin- und herbeweglichen Zahnstange s (oder einem drehbaren Zahnsegment). Letztere steht für gewöhnlich durch die abgeflachte Stelle a mit dem Triebrad t nicht in Eingriff, wird aber beim Auslöschen durch eine von dem Brenner herabhängende Schnur r so bewegt, dass sie mit dem Triebrad t in Eingriff tritt und dann den Docht schnell und tief herabzieht.

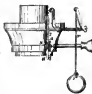


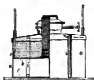
Fig. 306

No. 60272 vom 27. Februar 1891. A. Rutt in Frankfurt a. M. Dochtputzer. — Der Dochtputzer besteht aus zwei an den Armen a einer Feder b beweglich sitzenden Kästchen c, deren angebogene Ansätze d die Führung an der inneren oder äusseren Dochthülse übernehmen. Die eine Bodenkante der Kästchen ist zu einem den Docht beschneidenden Messer e ausgebildet; an der Vorderwand f der Kästchen sind Schuhe h angelenkt, welche sich aussen an die Dochthülse anlegen und zur Aufnahme der nach aussen fallenden Dochtschnuppen bestimmt sind.



Fig. 307

No. 60293 vom 3. Mai 1891. E. Bertschinger in Berlin. Lampe für Rüböl u. dgl. — Die Erhaltung des Rübölspiegels in der Lampe in ungefähr gleicher Höhe wird dadurch erzielt, dass in


Fig. 308.

den Oelbehälter *a* ein verschiebbarer, bei *s* entsprechend abgedichteter Zwischenboden *b* eingesetzt ist, der dem Oelverbrauch gemäss von Hand gehoben wird. Dabei sind Röhren *i* angeordnet, welche die Räume über und unter dem Zwischenboden *b* in Verbindung mit einander setzen und einen Uebertritt von Luft bzw. Oel gestatten.

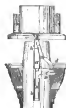
No. 60318 vom 23. November 1890. O. Wollunberg in Berlin. Auslöschvorrichtung für Petroleum-Lampen mit Rundbrenner. — Um auch bei Lampen mit Brandkappen eine Auslöschvorrichtung anwenden zu können, ist dieselbe unten im Brenner gelagert und mit einer Galleriehebevorrichtung bekannter Art verbunden, so dass das Bethätigen der an sich bekannten Auslöschvorrichtung unter Anhebung der Gallerie und Brandkappe erfolgt.


Fig. 309.

No. 60322 vom 9. Januar 1891. J. Hirschhorn in Berlin. Petroleum-Rundbrenner. — Bei diesem Petroleum-Rundbrenner wird ein bequemes Einziehen bezw. Nachschieben des Dochtes dadurch erreicht, dass die in den Docht eingreifenden Zacken *i* nicht von dem Dochtträger *a* direct getragen werden, sondern an der auf *a* gleitenden und durch einen federnden Stift *m* mit *a* gekuppelten Hülse *f* sitzen, welche vor dem Nachschieben des Dochtes unter Auslösung des Stiftes *m* mittels des Griffes *p* herabgezogen wird. Gleichzeitig wird dabei der Dochtträger *a f* durch Einschiebung der auf der Dochttriebwelle *d* verschieblichen, aber nicht drehbaren Hülse *q* in eine Aussparung des Brennerkorbes gegen Verschiebung während der Dochteinziehung gesichert.

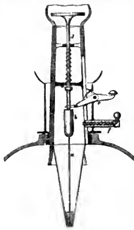

Fig. 310.

No. 60325 vom 7. Februar 1891. J. Szabó in Budapest. Hebevorrichtung für die Brennergallerie von Lampen. — Das Anheben der Gallerie d erfolgt durch eine um das Dochtrohr gelegte Spiralfeder *a*, nachdem die Sperrvorrichtung *b c* gelöst ist.


Fig. 311.

No. 60338 vom 23. December 1890. J. Hirschhorn in Berlin. Hebevorrichtung für die Brennergallerie von Lampen. — Ein Hebemechanismus *h* (Kurbel und Pleuelstange u. dgl.) ist mit einer in der Prismenführung *b* der Gallerie an der Dochthülse sitzenden Feder *n* mit seitlichem Arm *i* verbunden. Diese Feder springt nach Anhebung der Gallerie unter der Führungsstange *a* vor und verhindert so ein unbeabsichtigtes Niedersinken der Gallerie, beim Senken der Gallerie, wird dieselbe durch einen gegen ihren Arm *i* drückenden Daumen *m* der Welle *d* nach innen zurückgedrückt.

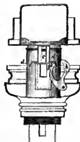
No. 60461 vom 18. Februar 1891. O. Heutschel in Berlin. Ausführungsform der durch das Patent No. 44099 geschützten Auslöschvorrichtung. (Vergl. d. Journ. 1888, No. 29, S. 919 und 920). — Die in der Patentschrift No. 44099 dargestellte Auslöschvorrichtung ist dahin abgeändert, dass an Stelle des an Ketten aufgehängten, die Bandscheibenstange stützenden Gewichtes *n* ein an einer federnden Stange *a* sitzendes Gewicht *b* Verwendung findet, welches bei einem gegen die Lampe gerichteten Stoss oder beim Umfallen derselben aus seiner Mittel-


Fig. 312.

lage herausschwingt und damit das Herabfallen der Brandscheibe d zum Löschen der Flamme herbeiführt.

Zum Löschen kann ferner der federnde Schieber *f* dienen, während das Wiederanheben der Brandscheibe mittels des Hebels *e* erfolgt.

No. 60465 vom 21. Juni 1891. O. Schlömilch in Dresden. Lampe mit Wärmeschirm. — Bei dieser Lampe wird die strahlende Wärme dadurch beseitigt, dass unterhalb der Flamme ein doppelwandiger durchsichtiger Schirm angebracht ist, dessen Hohlraum mit einer Flüssigkeit (z. B. Alaunlösung) gefüllt ist, welche die Wärme stärker als das Licht absorbirt.


Fig. 313.

No. 60523 vom 2. November 1890. F. Deimel in Berlin. Hebevorrichtung für die Brennergallerie von Lampen. — Das Anheben, Feststellen und Senken der Gallerie wird mittels des zweiarmig ausgebildeten Daumens *g h* bewirkt, dessen Arm *h* das Senken der Gallerie vermittelt, während der an seiner Spitze zweizinkig gestaltete Arm *g* das Anheben der Gallerie und das Feststellen in gehobener Stellung dadurch vermittelt, dass die eine Zinke zur Hubbegrenzung in eine Aussparung der Platte *d* der Gallerie führung *s* und die andere zur Verhütung des unbeabsichtigten Senkens in eine Ausbiegung von d eintritt. Beide Arme *g h* liegen dabei mit ihren Spitzen so weit auseinander, dass zwischen ihnen hindurch ein Abziehen der Gallerie nebst ihrer Führung *s* zwecks Reinigung des Brenners stattfinden kann.

No. 60609 vom 15. Februar 1891. E. T. Fellowes in New-York, V. St. A. Oeldampfbrenner. — Um bei diesem Sprühbrenner für flüssige Kohlenwasserstoffe eine vollständige Verbrennung des Brennstoffes zu erzielen, wird dem in der Mischkammer sich bildenden Brennstoff und Dampfstrahl noch besonders vorgewärmte Luft zugeführt.

No. 60611 vom 4. Merz 1891. E. Haeckel in Berlin. Hebevorrichtung für die Brennergallerie von Lampen. — Kurbel *a* und Pleuelstange *b* besitzen Nietlöcher mit vorspringenden Zungen *z* bzw. *z*'. Sie sind durch einen bei *l* entsprechend genuteten und mit einer zweiten Aussparung *s* versehenen Niet *n* (Fig. 316) derart verbunden, dass die eine Zunge *z* in der Nut *l* und

die andere Zunge z^1 in der Aussparung e Aufnahme findet. So wird beim Heben und Senken eine Hubbegrenzung dadurch herbeigeführt

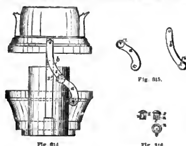


Fig. 314 Fig. 315. Fig. 316.

dass die Zunge z^1 zur Anlage an die Endflächen der Aussparung e kommt.

Klasse 10. Brennstoffe.

No. 59893 vom 19 Februar 1891. The Economic Gas and Coke Company, Limited, in London, England. Verfahren zum Verooken einer zwischen zwei verticalen durchbrochenen Wänden eingeschlossenen Kohlenladung. — Die aus dem Vercokungsvorgang hervorgehenden gereinigten Gase werden mit aus reinem Brennmaterial frisch erzeugten Gasen aufs Neue erhitzt und dann unter Zufuhr von Luft verbrannt. Die bei dieser Verbrennung erzeugten Gase werden alsdann durch die zwischen zwei verticalen durchbrochenen Wänden eingeschlossene, zu verookende Kohlenladung in der Weise hindurchgeleitet, dass sie dieselbe quer in der kleinsten Ausdehnung und gleichzeitig in der ganzen Fläche durchstreichen, wodurch die Vercokung der ganzen Ladung durchaus gleichmässig und äusserst rasch herbeigeführt werden soll.

Die beiden, bei der Vorrichtung arbeitenden Reinigungsapparate werden derartig benutzt, dass in dem einen von ihnen die Gase gewaschen und gekühlt, in dem anderen dagegen der ausgenutzte Kalk durch Rösten regenerirt wird.

Klasse 26. Gasbereitung.

No. 60288 vom 15. März 1891. J. Price in Coleshill, Warwickshire, England. Gasofenvorlage. — Die Einrichtung ist im Wesentlichen dadurch gekennzeichnet, dass die Vorlage, abweichend von der bisher üblichen Anordnung derselben oberhalb des Ofens, an der vorderen Wand des Ofens angebracht ist und dass die Aufsteigerohre unter Fortfall des bisher üblichen Sattelrohres unmittelbar von unten in die Vorlage eingeführt werden. Durch die Anordnung der Vorlage an der vorderen Wand des Ofens wird dieselbe leichter

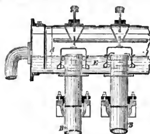


Fig. 317.

zugänglich gemacht und der Boden der Vorlage mit der darauf stehenden Schicht Theer der nachtheiligen Einwirkung der vom Ofen aufsteigenden Hitze entzogen. Die Einführung der Aufsteigerohre B in die Vorlage K von unten wird durch die Anordnung von Glockenventilen E ermöglicht, welche nicht nur eine bessere Waschung des Gases bewirken, sondern auch die Rückwirkung des Gasdruckes auf die Retorten verhindern, und zwar dadurch, dass sie bei nicht hinreichendem Auftrieb mit den Gasdurchtrittsöffnungen e unter den Spiegel des in der Vorlage vorhandenen Gaswassers sinken.

No. 60304 vom 13. December 1890. Fleischer, Müller & Co. in Frankfurt a. M. Sicherheits-Gasdruckregulator; Neuerung an dem durch das Patent No. 35090 geschützten Gasdruckregulator (vgl. d. Journ. 1886 No. 24 S. 701). — An dem Gasdruck-

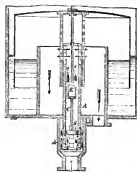


Fig. 318.

regulator des Pat. No. 35090 ist in einer mit Durchbrechungen versehenen Verlängerung des Rohres A das Kolbenventil B geführt, dessen Stange C in einer bügelförmigen Erweiterung E freie Bewegung hat, um sich gleich dem Rohr B auf- und abzubewegen, zum Zwecke genauester Regulirarbeit und Vermeidung von Rückstössen bei plötzlicher Gasentnahme.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Altona. (Gas- und Wasserwerk.) In der Generalversammlung der Gas- und Wassergesellschaft gab der Vorsitzende vor Eintritt in die Tagesordnung bekannt, dass die Entscheidung der Sachverständigen über den Kaufpreis, den die Stadt für die Gas- und Wasserwerke zu zahlen habe, eingegangen sei. Die Taxe übersteige M. 4000000, und sei desshalb der Kaufpreis vertragsmässig auf M. 4000000 festgestellt. Bilanz und Gewinn- und Verlustrechnung wurden genehmigt und die Auszahlung einer Dividende von 17½% (M. 80 pro Actie) beschlossen.

Berlin. (Elektricitätswerke.) In der Stadtverordneten-Versammlung am 19. Mai kam die Vorlage des Magistrats zur Verhandlung: Die »Berliner Elektricitätswerke« von der Verpflichtung zu entbinden, auch in den Strassenzügen bis zum 1. October 1892 Kabelleitungen zu legen, in welchen voraussichtlich in einer Reihe von Jahren ein Anschluss an die Elektricitätswerke nicht gewünscht wird. Es sind dies, wie bereits in No. 14 d. Journ. S. 279 mitgetheilt, 42 von der Gesellschaft näher bezeichnete Strassenzüge. Der Ausschuss, an welchen diese Vorlage verwiesen wurde, hatte der Versammlung nachstehende Beschlussfassung vorgeschlagen: »Die Versammlung erklärt sich damit einverstanden, dass die Actiengesellschaft der Berliner Elektricitätswerke von ihrer vertragsmässigen Verpflichtung zur Herstellung von Kabelleitungen in den im vorgelegten Verzeichnisse angegebenen Strassen entbunden wird, jedoch unter der Voraussetzung, dass an der im Schlusssatze des § 13 des Vertrages enthaltenen Bestimmung nichts geändert wird und die Gesellschaft nach wie vor verpflichtet bleibt, unter den daselbst angegebenen Voraussetzungen und Bedingungen jedem Bewohner dieser Strassen auf Verlangen elektrischen Strom zu liefern. Die Gesellschaft ist ferner verpflichtet, auf Verlangen des Magistrats die Kabelleitungen in den bezeichneten Strassen jederzeit herzustellen.«

Die Beschlussfassung über diese Vorlage wurde s. Z. vertagt, weil die Ermittlungen des Magistrats darüber noch nicht abgeschlossen waren, welchen Einfluss die Kabellegung auf die stattgehabten Explosionen von Gasröhren ausgeübt und inzwischen auch eine Petition von einer Anzahl elektrotechnischer Firmen eingegangen war, in welcher die von der Gesellschaft beliebten Anlagen für schädlich

erklärt wurden. Die Aufschlüsse, welche der Magistratsvertreter bezüglich des vorgenannten Ermittlungsverfahrens im Ausschuss gegeben, haben wir s. Z. unseren Lesern bereits mitgetheilt. Zu der Angelegenheit ist von den elektrotechnischen Firmen das angekündigte Material der Versammlung nunmehr zugegangen, ebenso eine Petition der Versammlung von Abnehmern elektrischen Stromes, die wir unten mittheilen.

Stadtverordneter Schwalbe beantragte hierauf Namens des Ausschusses die Zurückweisung der Vorlage an den Ausschuss, um sowohl das Material der elektrotechnischen Firmen, wie auch die Petition der Abnehmer einer eingehenderen Erörterung unterziehen zu können. Die Versammlung gab diesem Antrage ohne Debatte statt.

In der Stadtverordnetenversammlung am 2. Juni kam nun diese Vorlage zur endgiltigen Verhandlung.

Stadtverordneter Dr. Schwalbe erstattet den Bericht des Ausschusses, welchem zugleich auch die Petitionen bzw. Resolutionen der Elektrotechniker und der Abnehmer elektrischen Stromes (siehe unten!) gegen die Gesellschaft zur Prüfung vorgelegen haben.

In der Eingabe der Berliner Maschinenbau-Actiengesellschaft vormals L. Schwartzkopff und Genossen wird gebeten: 1. in eine Modification der durch § 13 des Vertrages vom 25. August 1888 für die Berliner Elektricitätswerke begründeten Verpflichtung nur dann zu willigen, wenn diese Gesellschaft sich verpflichtet, elektrischen Strom auch zu solchen Anlagen zu liefern, bei welchen nicht von ihr oder auf ihre Empfehlung bezogene Glüh- und Bogenlampen, Elektromotoren, Accumulatoren und Porcellansicherungen Anwendung finden, 2. die Einsetzung einer städtischen Behörde als Prüfungscommission für die ordnungsmässige Ausführung elektrischer Anlagen zu veranlassen und die Aufhebung des Prüfungsrechtes der Berliner Elektricitätswerke herbeizuführen, 3. den Magistrat zu einer Untersuchung und Prüfung derjenigen Beschwerden aufzufordern, welche wegen vielfacher Ueberschreitung der den Berliner Elektricitätswerken durch den in Rede stehenden Vertrag eingeräumten Befugnisse gegen diese Gesellschaft erhoben werden.

Die Resolution der Abnehmer elektrischen Stromes geht dahin: die Herstellung der elektrischen Hausanlagen von den Hauptbleisicherungen des Hauses ab und in gleicher Weise auch die Lieferung der benöthigten Lampen, Elektromotoren, Accumulatoren etc. dem freien Wettbewerb zu überlassen, sowie die Prüfung und Abnahme der Anlagen und die Ueberwachung der Elektricitätszähler durch eine städtische Behörde bewirken zu lassen.

Dem Antrage der Stadtverordneten Sachs II. und Gen. gemäss empfiehlt der Ausschuss der Versammlung folgende Beschlussfassung: »Die Versammlung erklärt sich damit einverstanden, dass der Actiengesellschaft Berliner Elektricitätswerke die vertragsmässige Herstellung von Kabelleitungen in den mit der Vorlage vom 13. Februar d. J. vorgelegten Verzeichnisse angegebenen Strassen bis zum 1. October 1894 prolongirt wird unter der Bedingung, dass an der im Schlusssatz des § 13 des Vertrages enthaltenen Bestimmung auch während dieser Zeit nichts geändert wird und dass die Gesellschaft ferner verpflichtet ist, auf Verlangen des Magistrats die Kabelleitungen in den bezeichneten Strassen jederzeit herzustellen. Die zur Sache eingegangenen Petitionen sind durch diesen Beschluss für erledigt zu erachten. Bei dieser Gelegenheit ersucht die Versammlung den Magistrat, dafür Sorge zu tragen, dass ein Elektrotechniker als Fachmann für die städtische Verwaltung gewonnen wird.«

Berlin. (Elektrische Beleuchtung.) Ueber die Protestversammlung von Abnehmern elektrischen Stromes aus den »Berliner Elektricitätswerken«, über die wir bereits kurz berichtet haben (d. Journ. No. 18 S. 361), liegt noch folgender Bericht vor: Die Versammlung war vom Vorsitzenden des Deutschen Gastwirths-Verbandes, Emil Wiese, berufen, der mit dem Hotelbesitzer Mühling den Vorsitz übernahm. Die Direction der Berliner Elektricitäts-Werke hatte schriftlich erklärt, keinen Anlass zu haben, sich wegen eines mit den städtischen Behörden abgeschlossenen Vertrages in eine öffentliche Discussion einzulassen. Dagegen war Professor Dr. Arons, der Constructeur der in Berlin eingeführten »Elektricitäts-Zähler«, der Einladung gefolgt. Wie Herr Wiese ausführte, richten sich die Beschwerden vor Allem gegen die ungenügenden Messapparate und gegen den zu starken Stromverbrauch der Glühlampen. In letzter Beziehung konnte er auf eigene Erfahrungen hinweisen. In der Discussion wurden noch weitere Klagen vorgetragen. Ingenieur Herzberg von der Installationsfirma Henneberg, Herzberg & Co. trat für die Berliner Elektrotechnik ein, die auf unerreichter Höhe stehe; er sei von der Gesellschaft der Elektricitätswerke zu der Erklärung ermächtigt, dass, die Zustimmung der Stadt vorausgesetzt, die Gesellschaft beabsichtige, vom 1. Januar 1893 ab die Gebühr für Glühlampen von 5 auf M. 2 und für Bogenlampen von 30 auf M. 15 herabzusetzen und die Beschaffung aller Lampen, Elektromotoren und Accumulatoren der freien Concurrenz zu überlassen. (Beifall.) Der Schwerpunkt der Vergünstigungen liege in der Freigabe der Lampen, die es ermögliche, auch Lampen sparsameren Consums einzuführen. Im weiteren Verlauf der Debatte kamen zahlreiche Beschwerden zum Ausdruck. Professor Dr. Arons selbst sagte, dass seine in der letzten Zeit allerdings sehr verbesserten Apparate unter sich verschieden sein können. In die Debatte griffen dann auch noch mehrere Ingenieure und Techniker ein, die sich eingehend über die zu stellenden technischen Forderungen äusserten. Auf Antrag der Ingenieure Germershausen und Wilke beschlossen endlich die in der Versammlung anwesenden Abnehmer elektrischen Stromes einstimmig, ihre in einer Petition an die Stadtverordneten-Versammlung niederzulegenden Forderungen wie folgt zu formuliren. 1. Es soll die Herstellung der elektrischen Hausanlagen von den Hauptbleisicherungen des Hauses ab (also mit anderen Worten alles das, was hinter dem elektrischen Zähler liegt) und in gleicher Weise auch die Lieferung der benöthigten Lampen, Elektromotoren und Accumulatoren dem freien Wettbewerb überlassen werden; 2. die Prüfung und Abnahme der Leitung soll durch eine städtische Behörde bewirkt werden, welche auch die Elektricitätszähler fortgesetzt zu überwachen hat. Die Direction der »Berliner Elektricitätswerke« erlässt mit Bezug auf diese Versammlung eine Erklärung, in welcher betont wird, dass die Einberufer der Versammlung sich durch Nachfrage leicht hätten überzeugen können, dass sie von irrigen Voraussetzungen ausgingen, und in der es dann weiter heisst: »Wir würden in diesem Falle den betreffenden Herren Interessenten darüber belehrt haben, dass die Messung der elektrischen Ströme unter Benutzung der Elektricitätszähler von Prof. Dr. Aron erfolgt, welche von einer seitens des Magistrats erwählten Prüfungscommission als zuverlässig bezeichnet worden sind. Diese Apparate gelten gegenwärtig in der Technik als die besten und sind u. A. bei einem im Vorjahre stattgefundenen Wettbewerbe in Paris als die zur Zeit besten prämiirt worden. Die Genauigkeit der Angaben übertrifft die der Gasmesser. Die Berechnung erfolgt durch Beamte, welche auf die gewissenhafte Beobachtung der von der Behörde genehmigten Instruction über die Aufstellung und Behandlung der Elektricitätsmesser, sowie über die Berechnung des Stromverbrauchs eidlich verpflichtet werden. — Unseren Bedarf an Glühlampen decken wir ausschliesslich aus Fabriken der Allgemeinen Elektricitäts-Gesellschaft und der Firma Siemens & Halske. Der Preisberechnung für den Verbrauch von Elektricität ist laut § 5 der Stromlieferungsbedingungen diejenige Strommenge zu Grunde gelegt, welche eine Glühlampe von 16 englischen Normalkerzen Leuchtkraft während einer Stunde verbraucht. Diese Strommenge ist s. Z., als die mittlere Spannung 105 Volt betrug, mit 0,54 Ampère vom Magistrat anerkannt worden, was einem Stromverbrauch von 56,7 Watt gleichkommt, während wir thatsächlich Glühlampen von 50 Watt pro 16 Normalkerzen liefern und dadurch stillschweigend unseren Consumenten einen nennenswerthen Vortheil gewähren. — Nachdem wir ausserdem bekanntlich vor längerer Zeit aus eigenem Antriebe eine Reduction des Strompreises um 10% und eine erhebliche Ermässigung der Grundtaxen haben eintreten lassen, ist gegenwärtig von uns ein Nachtrag zum Tarif ausgearbeitet worden, der den Consumenten neue erhebliche Vortheile bietet, und sofern derselbe die Genehmigung des Magistrats erhält, mit Beginn des neuen Kalenderjahres in Kraft treten soll.«

Breslau. (Wasserversorgung des oberschlesischen Industriebezirkes.) Die lang gehegten Wünsche der Bevölkerung um Abhülfe der Wassernoth haben durch den Beschluss des Abgeordnetenhauses vom 23. Mai mit Bewilligung von ansehnlichen Geldmitteln, zunächst M. 250000, Erfüllung gefunden. Der von der Regierung vorgelegte Nachtragsetat fordert die Bewilligung der ersten Rate zur Herstellung der Wasserversorgung eines grossen Theiles des oberschlesischen Industriebezirks, durch welche der seit Jahrzehnten dort herrschende, immer unerträglicher gewordene Wassermangel endlich sein Ende finden soll. Dieser Nothstand, im Wesentlichen eine Folge der immer ausgedehnteren Unterwühlung des Bodens durch den fiskalischen und privaten Bergbau, hatte bereits

im Jahre 1875 in mehreren Ortschaften des Kreises Zabrze einen solchen Grad erreicht, dass nach einem Berichte des Breslauer Oberbergamtes nur 35% des Bedarfs an trinkbarem Wasser vorhanden waren. Seitdem haben sich die Zustände bis zur Unerträglichkeit verschlimmert, so dass in letzter Zeit immer dringendere Nothrufe aus den betroffenen Gegenden laut wurden. Die beredteste Schilderung dieser Verhältnisse gab nach der »Schles. Ztg.« eine am 30. März d. J. aus dem nördlichen Theil des Zabrzer Kreises an den Minister des Innern gerichtete Petition. Danach beträgt z. B. in Zabrze und in Dorotheendorf der vorhandene Wasservorrath bei günstiger Witterung nicht mehr jene oben genannten 35, sondern nicht einmal 25% des thatsächlichen Bedarfs; bleiben aber die regelmässigen Niederschläge aus oder tritt anhaltender Frost ein, so entstehen Zustände, die geradezu der Beschreibung spotten; dann wird jedes trübe Rinnsal, jede unreine Pfütze benutzt. Die natürliche Folge davon ist, dass typhöse Erkrankungen eine ständige Erscheinung sind. Wohl hat es schon früher nicht an Versuchen gefehlt, die Bewohner jener Ortschaften mit brauchbarem Trinkwasser in genügender Menge zu versorgen, aber diese Versuche hatten bisher nie zu einem Ergebniss geführt, sodass schon eine gewisse Entmuthigung in der nothleidenden Bevölkerung Platz gegriffen hatte. Selbst als auf die erneuten Anregungen der Herren Szmula und Letocha in der Sitzung des Abgeordnetenhauses am 18. März der Handelsminister erklärte, dass das Project einer ausreichenden Wasserversorgung vollständig ausgearbeitet der Staatsregierung vorliege und dass die Ausführung desselben nur noch von den Verhandlungen mit den betheiligten Kreisen und Gemeinden, die einen unerheblichen Theil der Kosten übernehmen müssten, abhänge, hoffte man kaum auf eine unmittelbar bevorstehende Verwirklichung des Projectes. Mit grosser Freude wurde es daher begrüsst, als bald darauf auf Grund dieses Projectes die Regierung mit den beiden Kreisen Zabrze und Beuthen officiell in Verhandlungen trat, die am 20. April auf dem Zabrzer und am folgenden Tage auf dem Beuthener Kreistage zu dem erwünschten Einverständniss führten. Schon bei diesen Verhandlungen stellte der Regierungsvertreter in Aussicht, dass die Kosten noch durch einen Nachtragetat für 1892/93 vom Landtage verlangt werden würden, ein Versprechen, dessen nunmehrige Einlösung nicht nur in den unmittelbar betheiligten Kreisen sondern in ganz Schlesien mit Genugthuung und Dank begrüsst worden ist. Ueber die Art der Ausführung des geplanten Unternehmens sind auf den erwähnten Kreistagen folgende Mittheilungen gemacht worden. Die Rohrleitung soll von dem Zawadaer Bohrloch (das 10 cbm Wasser in der Minute gibt) oder von dem Bohrloch bei Glückhilfschacht der kgl. Friedrichgrube (über das keine näheren Angaben vorliegen) über Rokittnitz und Miechowitz bis Karf geführt werden, von wo aus eine Zweigleitung zur Versorgung des Bahnhofes Beuthen und zum gleichzeitigen Anschluss an die Tarnowitz-Königshütter Adelfschacht-Leitung hergestellt werden soll. Dergestalt wird es möglich sein, dass im Falle der Unbrauchbarkeit eine der beiden Leitungen der anderen auszuhelfen in der Lage ist. Von Karf soll die Leitung über Bobrek weiter nach Ruda, Zabrze etc. gehen. Ein Hochbehälter, welcher bei Ruda zu stehen kommt, wird Wasservorrath erhalten. Die Kosten der Leitung sind auf M. 1700000 berechnet, wozu der Kreis Zabrze M. 115200 und der Kreis Beuthen M. 108200 beisteuert. Die Fertigstellung der Leitung soll in 3 Jahren erfolgen. Dieser Zeitraum ist allerdings so lang, dass den unter der Wassernoth leidenden Bewohnern jener Kreise bis zu seiner Beendigung nicht jede Hülfe wird vorenthalten bleiben können; es ist auch begründete Aussicht vorhanden, dass einer auf dem Zabrzer Kreistage gegebenen Anregung gemäss durch Anschluss an die Tarnowitzer Leitung eine provisorische Wasserversorgung geschaffen wird, die wenigstens den dringendsten Bedürfnissen entgegenkommt.

Glückstadt. (Wasserleitung.) Ende Mai ist die hiesige Wasserkunst, die unter der Leitung des Directors der Altonaer Gas- und Wassergesellschaft, Civilingenieur Kümmel-Altona, erbaut wurde, abgeliefert worden. Mit dem Bau der Wasserkunst ist im Frühjahr v. J. begonnen worden. Die Maschinen sind von der »Hannoverschen Maschinenbau-Actien-Gesellschaft« zu Linden bei Hannover gestellt. Die doppelt wirkende Pumpe fördert täglich 180 cbm Wasser. In Verbindung mit der Wasserkunst steht eine Badeanstalt, die nach dem System des Kupferschmiedmeisters Aug. M. A. Grell in Altona eingerichtet ist. Dieses System, welches in Altona in vielen Schulen eingeführt ist, hat Verbesserungen erfahren; es besteht aus dem Douche-Mischsystem.

Karlsruhe i. B. (Wasserkraft des Rheins.) Nach Angaben des Geh. Hofrath Dr. Engler in der ersten badischen Kammer entspricht die Wasserkraft des Rheins von Waldshut bis Mannheim nominell 1020000 P.S., zu deren Erzeugung jährlich 80- bis 90000000 Doppelcentner Kohlen erforderlich sein würden. Diese Kraft übertrifft die gesammte in Baden bisher durch Dampf- und Wassermotoren erzeugte Kraft noch ganz beträchtlich. Die günstigste Strecke für die Ausnützung der Wasserkräfte des Rheins, welche grösstentheils Baden gehören, wäre von der Grenze des Kantons Schaffhausen bis Basel, wo nominell etwa 250000 P.S. zur Verfügung stehen. Zur Ausbeutung dieser Kräfte wären jedoch sehr grosse Summen erforderlich; das Rheinfelder Project allein erfordert ein Anlagekapital von M. 10- bis 12000000. Seit einiger Zeit sind Ingenieure in Grosslaufenburg mit Vermessungsarbeiten zu Anlagen behufs Gewinnung der Wasserkräfte des Rheins für elektrische Kraftausnutzung beschäftigt.

Mailand. (Elektrische Kraftübertragung.) Wie die Fkf. Ztg. berichtet, haben die Ingenieure Giuseppe Sartori und Conti ein Project für die elektrische Beleuchtung und Kraftversorgung der gewerbreichen Orte Battaglia, Monselice, Este und Montagnana entworfen. Es soll zu diesem Behufe eine Wasserkraft von 500 H. P. benutzt werden, welche sich bei Battaglia auf dem Grund und Boden des Grafen Wimpffen vorfindet. Die ganze Einrichtung soll durchaus nach dem Vorbilde der Lauffen-Frankfurter Kraftübertragung hergestellt werden. Graf Wimpffen und der Verwaltungsrath der grossen Spinnerei zu Montagnana, welche allein für 150 H.P. Verwendung hätte, unterstützen die Verwirklichung des Projectes nachdrücklich. Dagegen erweisen sich die in Frage kommenden Städte nicht geneigt, das Project auf eigenes Risiko zur Ausführung zu bringen, obgleich ihre Vertreter in einer Versammlung zu Este das Project für erfolgversprechend und seine Verwirklichung für wünschenswerth erklärten.

Osnabrück. (Gas- und Wasserwerk 1890/91). (Schluss). Aus dem Bericht der Verwaltung entnehmen wir noch Folgendes:

Die technischen Betriebsresultate waren wie folgt:

Gaserzeugung. Gasproduction 1673110 cbm, dazu verwendete Kohlen 5681300 kg, somit Ausbeute aus 100 kg 29,45 cbm; stärkste Production im December 211290 cbm, schwächste Production im Juni 75520 cbm; stärkste Production in 24 Stunden am 22. November 7650 cbm, stärkste Production in 1 Stunde 400 cbm, schwächste Production in 24 Stunden am 5. April 1680 cbm; grösste Anzahl von Retorten, welche zusammen im Betriebe waren, 36, durchschnittlich waren im Betriebe 22,4; Gesammtsumme der Ofentage 1500, Gesammtsumme der Retortentage 8178, Gesammtsumme der Retortenchargen 47728, chargirt wurden täglich durchschnittlich 130,76 Retorten; durchschnittliche Gaserzeugung pro Retorte und Tag 204,58 cbm, durchschnittliche Kohlenladung pro Retorte und Tag 692,26 kg, durchschnittliche Beschickung pro Charge 119,03 kg, durchschnittliche Gasausbeute einer Charge 35,05 cbm; Gesammtzahl der Retortenarbeiterschichten zu 12 Stunden 3703, durchschnittliche Gaserzeugung pro Schicht 2291,93 cbm, durchschnittliche Gaserzeugung pro Mann 451,83 cbm, Kohlenverbrauch für je 100 cbm 33,95 kg.

Gasabgabe. Gasconsum ausschliessl. Verluste 1579021 cbm, Privatconsum 950108 cbm, Leuchtgas an Private 720175 cbm, Koch-, Heiz- und Motorengas an Private 229933 cbm, Westbahnhof 104088 cbm, Rechtsrheinischer Bahnhof 239793 cbm, Gaswerksconsum 24579 cbm, Strassenbeleuchtung 260453 cbm; Anzahl der Strassenlaternen 663, der Brennstunden 1302265, durchschnittlicher Jahresconsum einer Laterne 393 cbm; Gasverlust 92499 cbm. Nach Procenten berechnet, vertheilt sich der Gasconsum wie folgt: Privatconsum ohne Bahnhöfe 56,84, Consum der Bahnhöfe 20,58, Privatconsum und Bahnhöfe 77,42, Strassenbeleuchtung 15,88, Gaswerksconsum 1,47, Verluste 5,53. Es bestehen nach Ausweis der aufgestellten Gasuhren an Privatflammen für Leuchtgas (ohne Bahnhöfe) 10384, desgl. an Kochgas- etc. Flammen 4440; jede Privatflamme (ohne Bahnhöfe) consumirte durchschnittlich 69,35 cbm, jede Kochgasflamme 51,78 cbm und jede Privatflamme (einschliessl. Kochgas) 64,09 cbm. Stärkste Gasabgabe in 24 Stunden 8060 cbm, stärkste Gasabgabe in 1 Stunde 1100 cbm, geringste Gasabgabe in 24 Stunden 1960 cbm, durchschnittlich in 24 Stunden 4579,5.

Nebenproducte. Coke wurden gewonnen 3783800 kg, also vom Gewichte der vergasten Kohlen 66,6%; abgegeben wurden 3699277 kg, zum Verkauf 1955877 kg, zur Unterfeuerung der Retorten 1480750, zur Kesselheizung und zu sonstigem Verbrauche

342650 cbm; die Retortenfeuerung betrug demnach von dem gewonnenen Coke 39,13% und das Verkaufsquantum 51,69, von den vergasten Kohlen 26,06% und das Verkaufsquantum 34,60%; zur Erzeugung von 100 cbm Gas waren erforderlich 88,50 kg. Theer wurden gewonnen 237656,5 kg, also vom Gewichte der vergasten Kohlen 4,18%; verkauft wurden 236339,5 kg. Ammoniakwasser wurde verarbeitet zu schwefelsaurem Ammoniak und betrug die Production desselben 28745 kg, also wurden aus 1000 kg Kohlen gewonnen 5,06 kg.

Allgemeines. Zahl der Privatconsumenten 1148, von diesen consumirten nur Leuchtgas 433, Leucht- und Kochgas 263, nur Koch- und Heizgas 452; Zahl der aufgestellten Gasuhren 1504, davon sind nasse Uhren 137, trockene 1367; Zahl der Uhren für Leuchtgas 764, mit Flammen 11484; Zahl der Uhren für Koch-, Heiz- und Motorengas 740, mit Flammen 4440. Es existiren 21 Gasmotoren mit 49½ H. P. Gesammtlänge des Strassenrohrnetzes 36978 m, der Zuleitungen 7906 m; Zahl der Wassertöpfe 89. Es brannten Strassenlaternen bei ganzer Beleuchtung 663, bei halber 324, als Nachtlaternen 195; Inhalt der Gasbehälter 9000 cbm.

Die Rechnungen des Gaswerke schliessen mit einem Ueberschuss von M. 118465,45 ab. Von diesem wurden bestritten: 1. Ausgaben für Erweiterung des Strassenrohrnetzes, für neue Strassenlaternen, neue Gasmesser, Gratisanleitungen bis zur Gasuhr, Neubauten und Aufstellung neuer Apparate M. 33828,14; 2. Ueberweisung an die Stadtkasse für die Strassenbeleuchtung M. 34540, als Extravergütung M. 72500, zusammen M. 107040; 3. Extraamortisation aus den Betriebsüberschüssen resp. Uebertrag auf Reserveconto M. 4000.

Einnahmen und Ausgaben bilanziren mit M. 377585,69 gegen M. 340316,02 im Vorjahre.

Temesvar. (Elektrische Beleuchtung) Ueber das Elektricitätswerk in Temesvar macht die Nr. 23 der Elektrotechnischen Zeitschrift folgende Mittheilungen. Das Werk wurde von der Londoner Brush Company im Jahre 1884 errichtet und diente zunächst nur für die öffentliche Beleuchtung. Im Jahre 1888 wurde aber auch die Privatbeleuchtung in den Kreis seiner Wirksamkeit gezogen. Zu diesem Zwecke wurde eine Zipernowsky'sche Wechselstrommaschine für 80000 Watt aufgestellt, der bald eine zweite und dritte folgten. Die Transformatoren stammen aus der Fabrik von Ganz & Co. Gegenwärtig sind vier Brush-Hauptschlussdynamos für 10 *A* und 2100 *V* vorhanden, von denen zwei als Reserve dienen, nebst zwei Dampfmaschinen von je 150 P.S. für die öffentliche Beleuchtung, ferner die drei vorerwähnten Wechselstrommaschinen mit den zugehörigen Erregermaschinen. Von den ersteren ist eine direkt mit einer 250-pferdigen Dampfmaschine verkuppelt, während die beiden andern mittels Riemen von zwei anderen 150-pferdigen Dampfmaschinen betrieben werden. Im Kesselhause befinden sich zwei Cornish-Kessel von je 150 P.S. und zwei Babcock & Wilcox-Kessel von je 200 P.S. Die Kessel arbeiten mit je acht Atmosphären Druck. Da die Errichtung eines hohen Schornsteins von der Stadtverwaltung nicht gestattet wurde, so musste der erforderliche Zug durch ein Gebläse hergestellt werden. Eine gemeinsame Condensation dient für alle Dampfmaschinen.

Sowohl für die öffentliche wie private Beleuchtung werden ausschliesslich Luftleitungen benutzt.

Die folgenden Betriebsergebnisse, welche wir „El. Review" London entnehmen, für die Zeit vom Juli 1891 bis Februar 1892 dürften von Interesse sein. Der von dem Werke während dieser Zeit abgegebene Strom repräsentirt eine Gesammtleistung von 392055 Kilowattstunden. Die Betriebskosten per Kilowattstunde stellen sich in der Hauptsache wie folgt:

Heizmaterial	7,90 Kreuzer
Schmieröl, Putzmaterialien etc. .	0,38 „
Kosten für die Unterhaltung . .	1,34 „
Abgaben	0,49 „
Directionskosten und Versicherung	0,88 „

Die Gesammtbetriebskosten belaufen sich auf 13,46 Kreuzer per Kilowattstunde. Die Einnahmen für die öffentliche Beleuchtung betrugen 30, die für Privatbeleuchtung 36,4 Kreuzer per Kilowattstunde, worin der Ersatz der Glühlampen eingeschlossen ist, da die Gesellschaft durch Vertrag gebunden ist, sowohl für öffentliche, wie private Beleuchtung die Glühlampen unentgeltlich auszuwechseln. Unter solchen Umständen muss der Preis für elektrisches Licht in Temesvar als ausserordentlich niedrig bezeichnet werden. Die durchschnittliche Einnahme für Glühlampen von 35 *V* beträgt jährlich 10 fl. 45 kr.; die mittlere von einer solchen Lampe verbrauchte Energie ist 65,34 Kilowatt jährlich. Die mittlere Beanspruchung der Lampen kann daher als günstig betrachtet werden. Gegenwärtig sind 6300 Glühlampen im Betrieb.

Marktbericht.

Vom Eisenmarkt. Die gegenwärtigen Notirungen auf dem rhein.-westfälischen Eisenmarkte sind pro Tonne loco Werk:

	Mai 1892. M.	Juni 1892 M.
Spateisenstein, geröstet	105—115	110—115
Spiegeleisen 10—12% Mangan	55—56	55
Puddelroheisen No. I	49—50	50
Giessereiroheisen No. 1	65	65
Desgl. No. III	55	55
Bessemereisen	56—58	54—55
Thomaseisen	47,50—48	47,50—48
Stahleisen	47—48	47,50—48
Stabeisen (gute Handelsqualität)	110—115	115—120
Winkeleisen	120—125	125—130
Bauträger	85	85—87
Bandeisen	125–132,50	130—135
Kesselbleche von 5 mm Dicke und stärker	150—160	160
Behälterbleche	140—145	150
Siegener Feinbleche	125	130—135
Kesselbleche aus Flusseisen oder Bessemerstahl	145	150
Walzdraht in Eisen	120—125	120—125
Desgl. in Stahl	112	112—114
Drahtstifte	127,50–130	127,50–130
Nieten (gute Handelsqualität)	160—165	155—160
Bessemerstahl-Schienen	115—126	112—120
Flusseiserne Querschwellen	115—120	112—118

Vom Theermarkte

Die zuletzt gemeldeten Theerpreise pro Barrel sind: London: 10—12 sh., Hamburg: 12—13 M.

Theerproducte.

1 t = 20 Ctr. (à 112 Pfd.); 1 Pfd. engl. = 0,454 kg; 1 Gall. = 4,5435 l.

Anthracen A (mit wenig Paraffin) . . . . . } unit = 0,508 kg.
„ B (paraffinhaltig, geringwerthig) . }

		Englische Preise Mai sh.	d.	Juni sh.	d.		Deutsche Preise Mai M.	Juni M.
Benzol, 90%	1 Gall.	1	7	1	9	1 l	0,35	0,35
„ 50%	1 „	1	3½	1	4½	1 l	0,28	0,28
Auflösungsnaphta	1 Gall.	1	2	1	3	1 l	0,25	0,27
Carbolsäure kryst.	1 Pfd.	0	5	0	5	1 kg	0,92	0,92
Anthracen A	unit	0	10½	0	10½	1 kg	1,72	1,72
„ B	„	0	7½	0	7½	1 kg	1,23	1,23
Pech	1 ton	27—30		27—29		1 Ctr.	1,21-1,34	1,21-1,30

Schwefelsaures Ammoniak

	Englische Preise pro 1 t Ende Juni £ sh. d.	Anf. Juli £ sh. d.	Deutsche Preise pro 1 Ctr. Ende Juni M.	Anf. Juli M.
Leith	9 17 6 9 15 0	9 15 0	9,88 9,75	9,75
Hull	9 17 6 9 15 0	9 15 0	9,88 8,75	9,75
London	9 17 6 9 16 3	9 17 6	9,88 9,82	9,88
Hamburg	—	—	10,60	10,35

Chilisalpeter.

Hamburg	—	—	7,75	7,70

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Dr. H. BUNTE

Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins,

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

erscheint monatlich dreimal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 13.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 30 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 12-, 18- und 36maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Aus der Gasmotorenpraxis.

(Fortsetzung.)

II. Ueber die sachgemässe Bedienung der Gasmotoren.

Zu den Haupttugenden eines guten Gasmotors gehört die einfache, leichtverständliche Bedienung. Fortgesetzt ist man bemüht, in dieser Beziehung die Gasmotoren zu vereinfachen und zu verbessern. Es gibt Motoren, bei denen sich die eigentliche Wartung darauf beschränkt, die Schmierölbehälter gefüllt zu erhalten. Das Anlassen und Anhalten des Motors vollzieht sich mit Leichtigkeit und nur alle 3 bis 4 Wochen ist eine gründliche, längere Zeit in Anspruch nehmende Reinigung des Kolbens, Auslassventils und event. des Schiebers vorzunehmen. Werden die wenigen Bedienungsvorschriften gewissenhaft befolgt, so sind Betriebsstörungen nicht zu befürchten.

Hauptbedingung für lang dauernde gute Instandhaltung des Gasmotors ist die Verwendung eines wirklich guten geeigneten Oeles zum Schmieren des Kolbens und Schiebers. Bei den hohen Temperaturen, welche die Cylinderwand und namentlich der Kolben eines voll belasteten Gasmotors, trotz der Wasserkühlung annehmen, sind nur solche Oele zulässig, die ihre Schmierfähigkeit bei hoher Temperatur behalten, sie dürfen bei dieser Erwärmung weder zu schnell verdampfen, noch zu stark Oelkohle bilden.

Gasmotorenöl besteht aus gutem Mineralöl, dem ein geeignetes anderes Oel, animalischen oder vegetabilischen Ursprungs zugesetzt ist. Animalische Oele geben dem Gemisch Dünnflüssigkeit, befördern die Schmierfähigkeit bei hoher Temperatur und setzen wenig Oelkohle ab. Durch Zusatz von vegetabilischem Oel wird das Schmiermaterial dickflüssiger, es erhält den Vorzug das Dichthalten des Kolbens zu befördern, indem es die Fuge zwischen Kolben und Cylinderwand ausgefüllt erhält, dagegen setzt es verhältnissmässig mehr Oelkohle, von poröser Structur ab.

Da die specifischen Gewichte der gemischten Oelarten oft nicht gleich sind, so tritt bei längerem Lagern eine Entmischung ein, es ist also zu empfehlen, vor jedem Abzapfen den ganzen Vorrath tüchtig umzurühren.

Bei Verwendung ungeeigneten Schmieröles überziehen sich Cylinder- und Kolbenwandung mit einer rostbraunen Schicht. Zieht man den Kolben heraus, so findet man ihn unten trocken mit festsitzenden Ringen. Wird der Kolben mit diesem Oel auch nur eine Woche lang weiter geschmiert, so kann man mit Sicherheit erwarten, dass der Motor in Folge starker Abnutzung der Cylinderbohrung fortan den Dienst versagt. Gutes Gasmotorenöl überzieht Cylinder und Kolbenwand mit einem grauweissen Ueberzug, der beim Warmwerden des Motors wieder verschwindet, so dass dann die blanke, blaugraue metallische Färbung von Cylinder und Kolben sichtbar wird. Sämmtliche Kolbenringe, auch die untersten, sollen jederzeit leicht beweglich vorgefunden werden, wenn man den Kolben behufs Reinigung herausnimmt.

Oelschöpfwerke und noch mehr die Oeltropfapparate befördern bei gesunkenem Oelstand im Vorrathsbehälter weniger Oel, wie zu Anfang, man thut daher gut, das Nachfüllen in nicht zu langen Pausen vorzunehmen. Bei Frostwetter muss man das Oel in der Kanne vor dem Füllen der Oelbehälter anwärmen.

Zur eigentlichen Ingangsetzung des Motors übergehend, empfiehlt es sich, alle Manipulationen, welche dazu nöthig sind, immer in genau derselben Reihenfolge vorzunehmen; der Wärter gewöhnt sich dann an diese Eintheilung, dass Versäumnisse vollständig ausgeschlossen sind und dürfte es wohl am Platze sein, hier in kurzen Worten eine Vorschrift für solche Eintheilung der verschiedenen Handgriffe zu geben.

a) Für das Anlassen des Motors.

1. Oeffnen des Hahnes am Gummibeutel.
2. Schmieren in stets derselben Reihenfolge.
3. Netzen der Auslassventil-Spindel mit Petroleum.
4. Anstecken der Zündflamme.
5. Anstellen der Vorrichtung zur Erleichterung des Andrehens.
6. Oeffnen des Gashahnes am Motor bis zu der für das Anlassen günstigen Marke.
7. Wirken im Rade, bis Ingangsetzung erfolgt.
8. Gashahn ganz auf.
9. Abstellen der Hülfsvorrichtung für das Anlassen.
10. Kühlwasser anstellen bezw. Controle des Wasserstandes in der Kühlvorrichtung.
11. Einrücken des Betriebsriemens.

b) Für das Anhalten des Motors.

1. Riemen ausrücken.
2. Schluss des Hahnes am Gummibeutel.
3. Abfangen des Schmieröles für den Schieber durch ein untergelegtes Putzwoll-Bäuschchen.
4. Abschluss des Kühlwassers.
5. Stillstand des Motors.

6. Schluss des Gashahnes am Motor und der Zündflamme.
7. Einstellen des Kolbens in den vorderen bezw. oberen todten Punkt.
8. Ablassen des Wassers aus dem Auslasstopf. Von Zeit zu Zeit Ablassen des übergegangenen Wassers aus der Gasuhr und Nachfüllen frischen Wassers.

Bei Frostwetter, jeden Abend Entleerung des Wassermantels am Cylinder und des Rippenkühlers event. Einhüllen der Gasuhr.

Die Reinigung des Motors, welche je nach der Bauart und je nach der Qualität des verwandten Schmieröles in sehr verschiedenen Zeitabschnitten vorzunehmen sein wird, bildet für den Wärter meistentheils den schwierigsten Theil seiner Obliegenheiten. Bei gut durchconstruirten Gasmotoren vollzieht sich das Auseinandernehmen der zu reinigenden Theile, die Reinigung selbst und die spätere Zusammenstellung ohne Schwierigkeiten. Jeder einigermassen verständige Arbeiter wird die nöthigen Handhabungen schnell begreifen und zuverlässig ausführen können. Der regelmässigen Reinigung von festhaftender Oelkohle bedarf das Auslassventil und der Kolben. Der Schieber bezw. Zünder muss von verdicktem Oel, Russ und Staub gereinigt werden.

Zum Abstossen und Abkratzen der Oelkohle aus dem Innern des Auslassventilgehäuses, aus den Nuthen des Kolbens und von den Kolbenringen benutzt man Instrumente aus Messing oder Kupfer, zur Reinigung der Mulden und Kanäle im Schieber Stäbchen aus hartem Holz.

Auslassventil-Kegel, Kolben, Kolbenringe, Schieber und Cylinderbohrung werden zum Schluss mit einem Petroleumlappen sauber abgerieben.

Die zur Reinigung abgenommenen Theile dürfen nicht auf den sandigen Fussboden gestellt oder gegen eine mit Kalkmörtel geputzte Wand gelehnt werden, ein haftenbleibendes Sandkorn ist oft hinreichend, Schieber oder Kolben zu ruiniren.

Festgebrannte Muttern sollen nicht mit Gewalt entfernt werden, durch längeres Einwirkenlassen von Petroleum sind solche Muttern schliesslich ganz leicht zu entfernen. Reibt man die Stiftschrauben vor dem Aufschrauben der Muttern mit Graphit ein, so ist ein Festbrennen überhaupt nicht zu befürchten. Wird beim Reinigen des Auslassventilgehäuses eine Verengung des Abzweiges nach dem Auslasstopf bemerkt, so muss auch das Verbindungsrohr zwischen Ventil und Topf gelöst und von Oelkohle gereinigt werden. Nach erfolgter Reinigung und sorgsamer Zusammensetzung des Motors, lässt man ihn jedesmal sofort laufen. Mit einem Hebebaum muss alsdann das Schwungrad gebremst werden, bis Vollgang eintritt und schliesslich volle Betriebswärme erreicht ist. Erst damit ist Gewissheit erlangt, dass der Motor bei nächster Benutzung während der Arbeitszeit seinen Dienst ohne Störung versehen wird.

Die Reinigung darf nie wenige Stunden vor Beginn der Arbeitszeit vorgenommen werden, da nicht vorausgesehen werden kann, wie viel Zeit sie beanspruchen wird und welch' sonstige Zufälligkeiten dazwischen treten können.

(Fortsetzung folgt.)

Tabellen der Wassermengen, Reibungshöhen und Geschwindigkeiten für die Normalrohrdurchmesser nach Darcy.

Von E. Grahn, Detmold.

Bekanntlich ist der Widerstand, welchen das Wasser in einer geschlossenen Leitung bei seiner Bewegung an den Rohrwänden erfährt, dem Verhältnisse zwischen Rohrumfang und Rohrquerschnitt, der Länge der Leitung und der zweiten Potenz der mittleren Geschwindigkeit des Wassers proportional. Die diesem Widerstande entsprechende Höhe h einer Wassersäule wird durch die Formel ausgedrückt:

$$h = \lambda \cdot \frac{l}{d} \cdot \frac{v^2}{2g},$$

worin l die Länge und d der Durchmesser der Leitung, sowie v die Geschwindigkeit und g die Beschleunigung der Schwere (9,81 m) ist und λ einen durch Versuche ermittelten Coefficienten bezeichnet.

Weissbach hat denselben als eine Function von v angegeben, nämlich zu:

$$\lambda = 0{,}01439 + \frac{0{,}0094711}{\sqrt{v}}.$$

Die nach diesem Coefficienten berechneten Formeln wurden fast allgemein benutzt, bis die Hamburg'er Versuche die grössere Genauigkeit des von Darcy ermittelten Coefficienten erkennen liessen, welcher daher seitdem vorgezogen wird. Darcy führt denselben als $b_1 = \frac{\lambda}{4g}$ in seine Formel, in welcher $i = h : l$ das Reibungsgefälle bezeichnet:

$$\text{I.} \quad i = \frac{2}{d}\, b_1 \times v^2$$

ein und giebt bei Geschwindigkeiten von nicht weniger als 0,1 m pro Secunde dafür an:

$$b_1 = 0{,}000507 + \frac{2}{d} \cdot 0{,}0000065\text{ [1])}$$

und zwar für neue Rohre mit glatten Wänden, während er für alte Rohre den doppelten Werth von b_1 zu nehmen empfiehlt.

Ausser dem Vorzuge grösserer Richtigkeit hat der Darcy-sche Coefficient den weiteren Vorzug, dass derselbe als Function von d gegeben ist und eine Bestimmung von v nicht verlangt, dessen genaue Kenntniss ja in der Regel nicht erforderlich ist. Während man sich für d an die Rohrnormalien zu halten pflegt, sind die gewünschte oder die zu erreichende Wassermenge Q und das erforderliche oder das disponible Reibungsgefälle die practisch wichtigeren Punkte. Ist die Durchflussmenge pro Minute Q Cubikmeter, so hat man:

$$\text{II.} \quad Q = 15 . \pi . d^2 \times v;$$

ferner folgt aus I:

$$\text{III.} \quad v = \sqrt{\frac{d}{2 b_1}} \times \sqrt{i}$$

und durch Einführen dieses Werthes in II ergiebt sich:

$$\text{IV.} \quad Q = 15\, \pi \sqrt{\frac{d^5}{2 b_1}} \times \sqrt{i}.$$

Aus II ergiebt sich ferner:

$$\text{V.} \quad v = \frac{1}{15 . \pi . d^2} \times Q$$

und endlich aus IV:

$$\text{VI.} \quad i = \frac{2 b_1}{(15\, \pi)^2 d^5} \times Q^2.$$

Hiernach haben d und b_1 immer zusammengehörige Werthe und man kann für jeden Werth von d nach I und VI i aus v oder Q, nach III und V v aus i oder Q und nach II und IV Q aus v oder i berechnen.

Die Tabelle I enthält hierfür sämmtliche Factoren für die verschiedenen Rohrdurchmesser nach den Normalien. Columne 1 giebt die Rohrdurchmesser in mm an; Columne 2 und 3 die dazu gehörigen Darcy'schen Coefficienten λ und b_1; Columne 4 und 5 die Factoren von $\sqrt{i}$ und von Q für v; Columne 6 und 7 die Factoren von $\sqrt{i}$ und v für Q; Columne 8 und 9 die Factoren von v^2 und Q^2 für 100 i. Diese

[1]) Für geringere Geschwindigkeiten als 0,1 m ist nach Darcy i nicht v^2, sondern v proportinal zu nehmen; eine für alle Geschwindigkeiten geeignete Formel lautet nach ihm:

$$i = \frac{2}{d}\left\{\left(0{,}000054 + \frac{0{,}00000003008}{d^2}\right) v + \left(0{,}0001286 + \frac{0{,}000258}{d}\right) v^2\right\}$$

Werthe gelten alle für neue glatte Rohre; Columne 10 gibt aber den Factor von $\sqrt{i}$ für Q bei alten Rohren und Columne 11 enthält endlich die Gewichte pro 100 lfd. m Normalmuffenrohre der verschiedenen Durchmesser. Durch Interpolation ist es leicht, die Werthe für zwischenliegende Durchmesser zu ermitteln. Bei all diesen Rechnungen ist es gut, nicht zu übersehen, dass die Bestimmung der Coefficienten auf einer immerhin beschränkten Zahl von Versuchen beruht und dass dem örtlichen Zustand der Rohre von Darcy ein Einfluss zugeschrieben wird, der Q bei gleichem Gefälle zwischen 100 und 70,7 schwanken lässt — es ist daher eine zu grosse Aengstlichkeit in der Bestimmung von Decimalen nicht am Platze.

Wenngleich die Tabelle I alle Rechnungen auf Multiplication mit einfachen Zahlen oder deren Wurzeln oder deren Quadrate beschränkt und damit alle Aufgaben sehr einfach lösen lässt, so erleichtert Tabelle II die practische Arbeit der Bestimmung des Reibungsgefälles für eine Durchflussmenge oder umgekehrt und für die verschiedenen Rohrdurchmesser wesentlich. Als Eingang sind für die Verticalreihen die Rohrdurchmesser und für die Horizontalreihen die Reibungshöhen für 100 m Rohrlänge gewählt, während Q die Wassermengen pro Minute in cbm angibt und zwar bei Geschwindigkeiten pro Secunde zwischen 0,1 m und 3,0 m; erstere Zahl resultirt aus der Bestimmung des Darcy-schen Coefficienten, letztere aus practischen Rücksichten. Die Werthe von v für die einzelnen Werthe von Q sind fortgelassen, weil ihre Kenntniss selten ein Bedürfniss ist; die obere Horizontalcolumne enthält übrigens in Klammern die Geschwindigkeiten für 1 cbm Durchfluss pro Minute bei jedem Rohrdurchmesser, so dass die Einzelwerthe leicht zu ermitteln sind. Ferner geben gebrochene Horizontallinien die Geschwindigkeitsgrenzen von 0,1, 0,25, 0,50, 1,0, 2,0 und 3,0 m pro Secunde zu leichter Orientirung an.

Die Veranlassung zur Veröffentlichung dieser Tabellen, die schon lange Zeit benutzt sind, hat der Aufsatz von Herrn Halbertsma in Heft 9 dieses Jahrg. d. Journ. gegeben. Specieller in die Benutzungsart der Tabellen hier einzugehen und solche durch Beispiele zu erläutern, ist wohl überflüssig.

Grahn.

Tabelle I.

Coefficienten, Durchflussgeschwindigkeiten in m, Durchflussmengen in cbm, Reibungshöhen und Gewichte für die verschiedenen Normalrohrdurchmesser in mm.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	1
Rohrdurchmesser in mm.	Coefficienten nach Darcy		$v =$		$Q =$		$100\,i =$		Für alte Rohre ist zu nehmen:	Gewicht pro 100 lfd. m Normal-Muffen-Rohre	Rohrdurchmesser
	$\lambda = 4\,g\,b_1$	$b_1 = \frac{\lambda}{4\,g}$	$\sqrt{i}\times$ (III).	$Q\times$ (V).	$\sqrt{i}\times$ (IV).	$v\times$ (II).	$v^2\times$ (I).	$Q^2\times$ (VI).	$Q=\sqrt{i}\times$		
40	0,03258	0,000830	4,907	13,263	0,37	0,075	4,152	730,8	0,26	1000	40
50	0,03005	0,000762	5,715	8,489	0,67	0,118	3,068	220,7	0,47	1200	50
60	0,02835	0,000722	6,445	5,893	1,09	0,170	2,409	83,6	0,77	1500	60
70	0,02714	0,000691	7,112	4,331	1,64	0,231	1,977	37,0	1,16	1650	70
80	0,02623	0,000668	7,735	3,316	2,33	0,302	1,672	18,3	1,65	2000	80
90	0,02553	0,000650	8,315	2,620	3,17	0,382	1,446	9,90	2,24	2200	90
100	0,02497	0,000636	8,863	2,122	4,17	0,471	1,273	5,74	2,95	2400	100
125	0,02395	0,000610	10,115	1,358	7,44	0,736	0,979	1,80	5,26	3200	125
150	0,02327	0,000593	11,243	0,943	11,92	1,060	0,791	0,70	9,62	4000	150
175	0,02279	0,000581	12,270	0,693	17,70	1,443	0,665	0,32	12,51	4800	175
200	0,02243	0,000571	13,225	0,531	24,92	1,885	0,572	0,16	17,62	5800	200
225	0,02215	0,000564	14,116	0,419	33,67	2,386	0,502	0,088	23,80	6800	225
250	0,02192	0,000558	14,956	0,340	44,05	2,945	0,447	0,051	31,14	7700	250
275	0,02173	0,000554	15,753	0,281	56,13	3,561	0,403	0,032	39,68	8700	275
300	0,02158	0,000550	16,512	0,236	70,33	4,259	0,367	0,020	49,72	9900	300
325	0,02145	0,000546	17,238	0,201	85,82	4,977	0,336	0,0136	60,07	11100	325
350	0,02134	0,000543	17,936	0,173	103,53	5,773	0,311	0,0093	73,20	12400	350
375	0,02124	0,000541	18,607	0,151	123,30	6,627	0,289	0,0066	87,17	13300	375
400	0,02116	0,000539	19,256	0,133	145,18	7,540	0,269	0,0047	102,64	14700	400
425	0,02108	0,000537	19,883	0,118	169,23	8,508	0,253	0,0035	119,64	15500	425
450	0,02102	0,000535	20,493	0,105	195,54	9,543	0,238	0,0026	138,25	17000	450
475	0,02096	0,000534	21,083	0,094	224,11	10,632	0,225	0,0020	158,45	18500	475
500	0,02091	0,000532	21,659	0,086	255,99	11,781	0,213	0,0015	180,98	20200	500
550	0,02081	0,000530	22,767	0,070	324,24	14,255	0,193	0,00095	229,26	22800	550
600	0,02073	0,000528	23,823	0,059	404,13	16,965	0,176	0,00061	285,76	25700	600
650	0,02067	0,000526	24,835	0,050	494,43	19,910	0,162	0,00041	349,62	29500	650
700	0,02061	0,000525	25,807	0,043	595,89	23,091	0,152	0,00028	421,36	33600	700
750	0,02056	0,000524	26,745	0,038	708,91	26,507	0,140	0,00020	501,28	37900	750
800	0,02052	0,000523	27,650	0,033	833,88	30,159	0,131	0,000144	589,64	42500	800
900	0,02045	0,000521	29,378	0,026	1121,35	38,170	0,116	0,000079	792.92	51300	900
1000	0,02039	0,000519	31,010	0,021	1461,56	47,124	0,104	0,000047	1033,48	60900	1000
1100	0,02035	0,000518	32,620	0,018	1859,98	57,198	0,094	0,000029	1315,21	72800	1100
1200	0,02031	0,000517	34,100	0,015	2305,96	67,860	0,086	0,000019	1630,57	85700	1200

Tabelle

Cubikmeter Durchflussmenge (Q pro Minute) **für verschiedene Reibungshöhen** ($100 \times i$) **in Meter pro**
keiten (v) **in Meter pro**

Reibungshöhe in Meter pro 100 m Rohrlänge	Rohrdurchmesse																
	40 ($v = Q \times 13{,}26$)	50 (8,49)	60 (5,89)	70 (4,33)	80 (3,32)	90 (2,62)	100 (2,12)	125 (1,36)	150 (0,94)	175 (0,69)	200 (0,53)	225 (0,42)	250 (0,34)	275 (0,28)	300 (0,24)	325 (0,20)	350 (0,17)
0,002	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0,003	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,33	0,42	0,51	0,61
0,004	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,21	0,28	0,35	0,44	0,54	0,65
0,005	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,176	0,24	0,31	0,40	0,50	0,61	0,73
0,006	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,137	0,193	0,26	0,34	0,43	0,54	0,66	0,80
0,007	—	—	—	—	—	—	—	—	0,100	0,148	0,209	0,28	0,37	0,47	0,59	0,72	0,87
0,008	—	—	—	—	—	—	—	—	0,107	0,158	0,223	0,30	0,39	0.50	0,63	0,77	0,93
0,009	—	—	—	—	—	—	—	0,071	0,113	0,168	0,236	0,32	0,42	0,53	0,67	0,81	0,98
0,010	—	—	—	0,017	0,023	0,032	0,042	0,074	0,119	0,177	0,249	0,34	0,44	0,56	0,70	0,86	1,04
0,020	—	0,009	0,015	0,023	0,033	0,045	0,059	0,105	0,168	0,250	0,351	0,47	0,62	0,79	0,99	1,21	1,46
0,030 ($v = 0{,}1$)	0,006	0,012	0,019	0,028	0,040	0,065	0,072	0,129	0,206	0,306	0,431	0,58	0,76	0,97	1,22	1,48	1,79
0,040	0,007	0,014	0,023	0,033	0,047	0,064	0,083	0,149	0,238	0,354	0,498	0,67	0,88	1,12	1,41	1,72	2,07
0,060	0,009	0,016	0,027	0,040	0,056	0,078	0,102	0,182	0,292	0,434	0,611	0,82	1,08	1,38	1,72	2,10	2,54
0,080	0,010	0,019	0,031	0,046	0,068	0,090	0,118	0,211	0,337	0,501	0,705	0,95	1,25	1,59	1,99	2,43	2,93
0,100	0,012	0,022	0,034	0,052	0,074	0,100	0,132	0,235	0,377	0,559	0,787	1,06	1,39	1,77	2,22	2,71	3,27
0,150 ($v = 0{,}25$)	0,014	0,026	0,042	0,063	0,090	0,123	0,161	0,288	0,461	0,685	0,964	1,30	1,70	2,17	2,72	3,32	4,01
0,200	0,017	0,030	0,049	0,073	0,104	0,142	0,186	0,333	0,533	0,791	1,114	1,51	1,97	2,51	3,14	3,84	4,63
0,250	0,019	0,034	0,055	0,082	0,116	0,159	0,209	0,372	0,596	0,885	1,246	1,68	2,20	2,81	3,52	4,29	5,18
0,300	0,020	0,037	0,060	0,090	0,128	0,174	0,229	0,408	0,653	0,970	1,366	1,85	2,41	3,08	3,85	4,70	5,67
0,350	0,022	0,040	0,065	0,097	0,138	0,188	0,247	0,440	0,706	1,048	1,475	1,99	2,61	3,32	4,18	5,08	6,13
0,400	0,024	0,043	0,069	0,103	0,147	0,200	0,264	0.470	0,753	1,119	1,575	2,13	2,78	3,55	4,44	5,42	6,54
0,500	0,026	0,047	0,077	0,116	0,165	0,224	0,295	0,526	0,843	1,251	1,762	2,38	3,11	3,97	4,97	6,07	7,92
0,600	0,029	0,052	0,084	0,127	0,180	0,245	0,323	0,576	0,923	1,370	1,929	2.61	3,41	4,31	5,44	6,64	8,01
0,700	0,031	0,056	0,091	0,137	0,195	0,265	0,319	0,623	0,998	1,481	2,085	2,82	3,69	4,70	5,89	7,18	8,67
0,800	0,033	0,060	0,097	0,147	0,208	0,283	0,373	0,665	1,066	1,582	2,228	3,01	3,94	5,02	6,29	7,67	9,26
0,900 ($v = 0{,}5$)	0,035	0,064	0,103	0,155	0,220	0,301	0,395	0,705	1,130	1,678	2,362	3.19	4,18	5,32	6,67	8,14	9,81
1,000	0,037	0,068	0,109	0,164	0,233	0,317	0,417	0,744	1,192	1,770	2,492	3,37	4.41	5,61	7,03	8,58	10,35
1,250	0,041	0,075	0,122	0,183	0,260	0,354	0,466	0,832	1,333	1,979	2,786	3,76	4,92	6,28	7.86	9,59	11,57
1,500	0,045	0,082	0,133	0,201	0,285	0,388	0,511	0,911	1,460	2,168	3,053	4,12	5,40	6.88	8,62	10,51	12,68
1,750	0,049	0,089	0,144	0,217	0,308	0,419	0,552	0,984	1,577	2,342	3,297	4,45	5,83	7,43	9,30	11,35	13,70
2,000	0,052	0,095	0,154	0,232	0,329	0,448	0,590	1,052	1,685	2.503	3,524	4,76	6.23	7,94	9,94	12,13	14.64
2,250	0,056	0,101	0,164	0,246	0,349	0,476	0,626	1,118	1,788	2,655	3,738	5,05	6,61	8,42	10,55	12,87	15,53
2,500	0,058	0,106	0,172	0,259	0,368	0,501	0,659	1,176	1,885	2,798	3,940	5,32	6,96	8,87	11,12	13,57	16,37
2,750	0,061	0,111	0,181	0,272	0,386	0,526	0,691	1,234	1,976	2,935	4,132	5,58	7,30	9,31	11,66	14,23	17,17
3,000	0,064	0,116	0,189	0,284	0,404	0,549	0,722	1,289	2,065	3,066	4,316	5,83	7,63	9,72	12,18	14,86	17,93
3,250 ($v = 1{,}0$)	0,067	0,121	0,197	0,296	0,420	0,572	0,752	1,341	2,149	3,191	4,493	6,07	7,94	10,12	12,68	15,47	
3,500	0,069	0,125	0,204	0,307	0,436	0,593	0,780	1,392	2,230	3,312	4.663	6,30	8,24	10,50	13,16		
4,000	0,074	0,134	0,218	0,328	0,468	0,634	0,834	1,488	2,384	3,540	4,984	6,73	8,81	11,23			
4,500	0,078	0,142	0,231	0,348	0,494	0,672	0,884	1,578	2,528	3,754	5,286	7,14	9,34				
5,000	0,083	0,150	0,244	0,367	0,521	0,709	0,932	1,664	2,665	3,958	5,572	7,53					
5,500	0,087	0,157	0,256	0,385	0,546	0,743	0,978	1,745	2,795	4,151	5,844						
6,000	0,091	0,164	0,267	0,402	0,571	0,776	1,021	1,822	2,919	4,335							
6,500	0,094	0,171	0,278	0,418	0,594	0,806	1,063	1,896	3,088								
7,000	0,098	0,177	0,288	0,434	0,617	0,839	1,103	1,969	3,154								
7,500	0,101	0,183	0,298	0,449	0,638	0,868	1,142	2,037	3,264								
8,000	0,105	0,189	0,308	0,464	0,659	0,896	1,189	2,104									
8,500	0.108	1,195	0,318	0,478	0.679	0,924	1,216	2,169									
9,000	0,111	0,201	0,327	0,492	0,699	0,951	1,251	2,232									
9,500	0,114	0,206	0,336	0,505	0,718	0,977	1,285										
10,000	0,117	0,212	0,345	0,519	0,737	1,002	1,319										

II.

100 m Rohrlänge und verschiedene Rohrdurchmesser (*d*) in Millimeter für Durchflussgeschwindig- Secunde von 0,1 m bis 3,0 m.

in Millimeter

375 (0,15)	400 (0,13)	425 (0,117)	450 (0,106)	475 (0,094)	500 (0,086)	550 (0,070)	600 (0,059)	650 (0,050)	700 (0,043)	750 (0,038)	800 (0,033)	900 (0,026)	1000 (0,021)	1100 (0,018)	1200 (0,015)		Reibungshöhe in Meter pro 100 m Rohrlänge
0,55	0,65	0,76	0,87	1,00	1,14	1,45	1,81	2,21	2,66	3,17	3,73	5,01	6,53	8,31	10,31		0,002
0,68	0,80	0,93	1,07	1,22	1,40	1,78	2,22	2,71	3,27	3,88	4,57	6,15	8,01	10,19	12,63		0,003
0,78	0,92	1,07	1,24	1,42	1,62	2,05	2,55	3,12	3,77	4,48	5,27	7,09	9,24	11,76	14,57	v = 0,25	0,004
0 87	1,03	1,20	1,38	1,59	1,81	2,29	2,86	3,50	4,21	5,01	5,90	7,93	10,33	13,15	16,30		0,005
0,95	1,12	1,31	1,51	1,74	1,98	2,51	3,13	3,83	4,61	5,49	6,45	8,68	11,31	14,40	17,84		0,006
1,03	1,22	1,42	1,64	1,88	2,14	2,71	3,38	4,14	4,99	5,93	6,98	9,39	12,33	15,57	19,30		0,007
1,10	1,30	1,51	1,75	2,00	2,29	2,90	3,61	4,42	5,33	6,34	7,46	10,03	13,07	16,63	20,61		0,008
1,17	1,38	1,60	1,85	2,12	2,43	3,07	3,83	4,69	5,65	6,72	7,91	10,63	13,86	17,63	21,86		0,009
1,23	1,45	1,70	1,96	2,24	2,56	3,24	4.04	4,94	5,96	7,09	8,34	11,21	14,62	18,60	23,06		0,010
1,74	2,05	2,39	2,76	3,16	3,61	4,57	5,70	6,97	8,40	10,00	11,76	15,81	20,61	26,23	32,51	v = 0,5	0,020
2,13	2,51	2,93	3,38	3,88	4,43	5,61	6,99	8,55	10,31	12,26	14,43	19,40	25,28	32,18	39,89		0,030
2,47	2,90	3,38	3,91	4,48	5.12	6.48	8,08	9,89	11,92	14,18	16,68	22,43	29,23	37,20	46,12		0,040
3,02	3,56	4,15	4,79	5,49	6,27	7,94	9,90	12,11	14,60	17,37	20,43	27,47	35,81	45,57	56,50		0,060
3,49	4,11	4,79	5,53	6,34	7,24	9,18	11,44	13,99	16,86	20,06	23,60	31,73	41,36	52,64	65,26	v = 1,0	0,080
3,90	4,59	5,35	6,18	7,08	8,09	10,25	12,77	15,62	18,83	22,40	26,35	35,43	46,19	58,78	72,87		0,100
4,77	5,62	6,55	7,57	8,67	9.91	12,55	15,64	19.13	23,06	27,43	32,27	43,40	56,56	71,98	89,24		0,150
5,51	6,49	7,56	8,74	10.02	11.44	14,49	18,06	22,10	26,64	31,69	37,27	50,12	65,33	83,14	103,08		0,200
6,17	7,26	8,46	9.78	11,21	12,80	16.21	20,21	24,72	29,79	35,45	41,69	56,07	73,08	93,00	115,30	v = 2,0	9,250
6,76	7,96	9,27	10,72	12,28	14,03	17,77	22,15	27,09	32,65	38,85	45,70	61,45	80,09	101,93	126.37		0,300
7,30	8,59	10,02	11,58	13,27	15,15	19,20	23,92	29,27	35,28	41,97	49,37	66,38	46,52	110,11	136,52		0,350
7,79	9,18	10,70	12,36	14,16	16,17	20,49	25,54	31,25	37,66	44,80	52,70	70.87	92,37	117,55	145,74		0,400
8,72	10,26	11,96	13,82	15,84	18,10	22,92	28,57	34,96	42,13	50,12	58,96	79,25	103,33	131,50	163,03		0,500
9,54	11,24	13,10	15,13	17,35	19,81	25,10	31,28	38,27	46,12	54,87	64,54	86,79	113,12	143,96	178,48	v = 3,0	0,600
10,32	12,15	14,16	16,37	18,76	21,43	27.14	33,83	41,36	49,87	59,34	69,80	93,86	122,33	155,68	193.01		0,700
11,02	12,98	15,13	17,48	20.04	22,88	28.99	36,13	44,20	53,27	63,38	74,55	100,25	130,66	166,28	206,15		0,800
11.69	13,76	16,04	18,54	21.25	24,27	30,74	38,81	46,87	56,49	67,20	79,05	106,30	138,55	176,33			
12,33	14,52	16,92	19,55	22,41	25,60	32,42	40,41	49,44	59,59	70,89	83,39	112.14	146,16				
13,78	16,23	18,92	21,86	25,06	28,62	36,25	45,18	55,28	66,62	79,26	93,23	125,37					
15,10	17,78	20,73	23,95	27,45	31,36	39,72	49,50	60,57	73,00	86,84							
16,31	19,21	22,39	25,87	29,65	33,87	42,90	53,47										
17,43	20,53	23,93	27,65	31.69	36,20	45,85											
18,49	21,78	25,38	29,33	33,62													
19,49	22,95	26,76															
20,44																	

NB. Die gebrochenen Horizontallinien bezeichnen die Geschwindigkeitsgrenzen für $v = 0{,}10$; 0,25; 0,50; 1,0; 2,0 und 3,0.

Die Wasserversorgung von Manchester.

Der Bau der neuen Anlage zur Wasserversorgung Manchester's wird nach 10jähriger Arbeit im Laufe dieses Jahres seiner Vollendung entgegengehen. Ueber das Project brachte dieses Journal im Jahrgang 1878 auf Seite 119 bereits einige Mittheilungen. Die Stadt bezog in früheren Zeiten ihr Wasser aus 2 verhältnissmässig kleinen Reservoirs bei Gorton in etwa 6,4 km Entfernung vom Mittelpunkt der Stadt, auf 75 m Höhe über dem Nullpunkt belegen. Gegenwärtig erhält Manchester seit den 40er Jahren seine Versorgung aus einer Anzahl im Sammelgebiet des Etherow, einem Nebenfluss des Mersey hergestellten Reservoire, deren grösstes etwa 29 km von der Stadt entfernt liegend, das Torside Reservoir, bei 64 ha Oberfläche und 25,6 m Tiefe ca. 6700000 cbm Wasser enthält; sodann folgt Woodbeat mit ca. 5400000 cbm. Die Reservoire bedecken zusammen 346 ha und können über 27000000 cbm Wasser in sich aufnehmen. Es stehen etwa 113500 cbm für den Bedarf der Stadt zur Verfügung, ausserdem sind an Compensationswasser bis zu etwa 61290 cbm pro Tag abzugeben. Die Anlagen sind während der letzten 25 Jahre bis zu ihrer jetzigen Leistungsfähigkeit erweitert worden, gegenwärtig beträgt der Tagesconsum 104420 cbm. Seit 1870 hat die Bevölkerung um 8%, der Consum dagegen um 50% in der Dekade zugenommen. Die Einnahmen sind von M. 1020000 im Jahre 1855 auf M. 2672400 gestiegen; das macht 92% in 10 Jahren. Nicht allein das Wachsthum der Bevölkerung, sondern auch die Verwendung des Wassers für die verschiedensten Zwecke erheischte eine Ausdehnung der Anlagen, und im Hinblick auf den längeren hiermit verknüpften Zeitraum ging man schon 1877 mit dem Project, das Flussgebiet des Thirlmere zur Erweiterung zu benutzen, vor. 1879 erfolgte die Genehmigung des Baues seitens des Parlaments und im Januar 1886 wurde mit dem Bau begonnen.

Die Erweiterungen bestehen in der Erbauung eines Sammelreservoirs bei Thirlmere, eines Aquaductes von circa 154 km Länge mit langen Tunnels und Rohrleitungen, der Brunnen und Schieber für die Regulirungen des Abflusses, zahlreichen Brücken mit Rohrüberführungen über Flüsse und Thäler von theils wesentlicher Bedeutung, und endlich eines Reservoirs bei Prestwich, 7,2 km nördlich von Manchester gelegen.

Thirlmere liegt nördlich von Manchester in Cumberland, etwa 8 km südlich von Keswick, die nächste Eisenbahnstation ist Threlkeld. Das Sammelgebiet gehört der unteren silurischen Formation, aus vulkanischer Asche und Breccien bestehend, an. Der See liegt 162,57 m über dem Meeresspiegel. Die Regenhöhe beträgt in nasser Jahreszeit im Thal zwischen 2,29 und 3,48, bei trockener Zeit 1,52 und 2,03 m pro Jahr. Das Sammelgebiet wird nach der Erweiterung eine Fläche von 4455 ha bedecken; der Wasserstand des Sees darf einer Gesetzesacte zufolge nicht tiefer gesenkt werden, und um die nöthige Aufspeicherungsfähigkeit herbeizuführen, soll derselbe um 15,56 m gehoben werden, alsdann wird der See bei einer Oberfläche von 321 ha ca. 37000000 cbm aufnehmen können. Diese Menge entspricht einer über das totale Sammelgebiet vertheilten Regenhöhe von 0,832 m. Nach Abgabe der festgesetzten Compensationswassermenge in den untern Flusslauf beträgt die für Manchester pro Tag verfügbare Wassermenge noch 227150 cbm, ausserdem liefert die alte Anlage noch 113575 cbm.

Der natürliche Abfluss des Sees, der St. Johns Beck liegt am nördlichen Ende desselben, woselbst gegenwärtig die Thalsperre erbaut wird. Der Damm verläuft, der Bodengestaltung angepasst, zum Theil als Curve. Ein Tunnel führt durch jenen Damm, um das Compensationswasser in den Fluss zu leiten; mittels eines Aichbassins lassen sich die Abflussmengen bestimmen. Am westlichen Theil des Dammes liegt der Ueberlauf; auch dieser führt mittels eines Tunnels unter der Thalsperre hindurch in einer breiten ausgepflasterten Rinne in den Fluss.

Die Thalsperre ist 261,4 m lang; die Fundirung reicht bis zum wasserdichten Boden hinab, an der tiefsten Stelle ist dieselbe auf 15,3 m Breite angelegt. Der Querschnitt ist aus nachstehender Abbildung zu ersehen. Die Mauer ist in Beton mit Steinverblendung zu beiden Seiten hergestellt; für die innere Seite wurde ein härteres Material zur Verblendung gewählt.

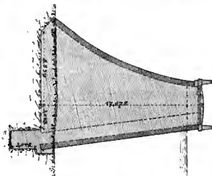


Fig. 219.

Auf der Thalsperre liegt ein durch Seitenmauern begrenzter Fahrweg. In dem Originalartikel wird die Mörtelbereitung eingehend erläutert, auch veranschaulichen einige vorzüglich wiedergegebene Photographien die Bauplätze und deren Umgebungen. Ein Lageplan in grösserem Maassstabe zeigt die Lage und Form der Thalsperre mit Ueberläufen, Tunnels etc.; auch sind Quer- und Längsschnitte des Bauwerks abgebildet.

Der Tunnel für die Abgabe des Wassers in den Fluss führt durch einen kleinen Hügel, welcher den mittlern Theil der Mauer bildet. Er ist 3,66 m im L. breit, 2,75 m hoch und durch Halbkreisgewölbe überdeckt. Hinter der Thalsperre befinden sich in einem Schacht die Regulirungsschieber. Zwischen diesem Schacht und der Thalsperre wird der Tunnel mittels einer Querwand geschlossen, durch diese führen zwei Rohre von 91 cm Weite durch den Schacht wieder in den gemauerten Tunnel, welcher sich bis zum Fluss erstreckt. Jedes dieser beiden Rohre besitzt 2 Schieber einer derselben wird durch Handbetrieb, der andere durch Wasserdruck bewegt. Ein drittes Rohr von 42 cm Weite führt von dem unteren Ende des Tunnels das Compensationswasser durch eine Messkammer in den Flusslauf, für gewöhnlich fliesst jedoch das Wasser hier unter Umgehung der Messkammer ab.

Am südlichen Ende des Sees, 156 km von der Stadt entfernt, wird das Wasser durch einen Tunnel von 91,4 m Länge und dem Querschnitt des Aquäductes angepasster Weite einem Brunnen, enthaltend Schieberkammer und Siebbrunnen zugeleitet, aus welchem es in den Aquäduct strömt. Die beiden Schieber sind in eiserne Rohre von 0,89 m Weite eingeschaltet, einer derselben wird mittels eines hydraulischen Motors bewegt; betr. Beschreibung und Zeichnung sei auf die Originalabhandlung, Engineering 1891, S. 496 und 497 verwiesen. Das Wasser lässt sich dem See in 2 verschiedenen Höhenlagen entnehmen.

Die Herstellung der Siebkammer von 20,4 m Tiefe erforderte in Folge der Beschaffenheit des Felsens viele Arbeit. Sowohl die Mauern, wie der Boden der Siebkammer und des daneben liegenden Schieberbrunnen sind aus Beton hergestellt. Zur Reinigung der Siebe wird Druckwasser benutzt,

welches in einem besonderen Gebäude aufgespeichert wird. Der Brunnen lässt sich mittels einer Wasserstrahlpumpe entleeren. Die über den beiden vorerwähnten Bauwerken hergestellten Gebäude zeigen eine reiche, architektonische Ausstattungsweise in rothem Sandstein.

Nachdem das Wasser die in echteckiger Grundform angeordneten Siebe durchströmt hat, fliesst es durch ein trichterförmig erweitertes Rohr in den Aquäduct; auch hier ist eine durch Druckwasser betriebene Schütze angeordnet.

Der Aquäduct besteht aus ca. 23,3 km tunnellirten Kanälen, ca. 58 km Kanälen in Einschnitten u. s. w. und 72,4 km gusseisernen Leitungen; zusammen rund 154 km Länge. Die Tunnels und gemauerten Kanäle sind gleich auf eine Lieferfähigkeit von 227150 cbm pro Tag angelegt; dagegen ist dort, wo eiserne Rohrleitungen den Aquäduct bilden, jedes Mal nur eine Leitung von 45400 cbm täglicher Lieferfähigkeit ausgeführt, die übrigen 4 Leitungen lassen sich später hinzufügen. Der Aquäduct durchschneidet alle Arten geologischer Formationen; auf seinem Wege zur Stadt führt er an den Städten Kendal, Lancaster, Preston und Bolton vorbei.

Die Tunnels besitzen auf den Strecken, wo der gewachsene Felsen die Umkleidung bildet, 2,59 m, auf den durch Mauerwerk oder Concret verkleideten Strecken 2,16 m Weite. Die lichte Höhe beträgt durchweg 2,14 m; stellenweise hat man dem Aquäduct jedoch eine Höhe von 2,36 m gegeben, um den durch die Dükerleitungen erzeugten grösseren Druckverlust auszugleichen. Die Kanäle sind durchweg in Beton hergestellt, im Uebrigen weisen die im Original dargestellten 24 Querprofile des Aquäductes verschiedene Combinationen in der Verwendung der Materialien auf. An den zahlreichen Flussübersetzungen sind Vorkehrungen zum Spülen getroffen sowie Ueberläufe angeordnet. Einsteigeschachte finden sich in Abständen von 400 m auf der Leitung vertheilt. Die Tunnels und sonstigen gemauerten Kanäle besitzen Gefälle von 1 : 965, die Rohrleitungen im Allgemeinen 1 : 805.

Die Tunnels auf der ersten Strecke von 22,5 km besitzen eine Gesammtlänge von über 12,8 km. Der längste derselben, der Dunmail Raise Tunnel, ist 4740 m lang; seine Herstellung dauerte 4½ Jahr.

Die die Thäler durchschneidenden zusammen 72,4 km langen Einzelstrecken des Aquäductes sollen nach dem Project aus 5 einzelnen gusseisernen Rohrsträngen von 1,016 m Durchmesser hergestellt werden, vor der Hand genügt aber wie oben erwähnt, eine solche Leitung von 45400 cbm täglicher Lieferfähigkeit. Die Wandstärke der 3,66 m langen Muffenrohre beträgt 25,4 bis 35 mm.

Bei der Verlegung wurden 3 Verbindungsarten angewendet, nämlich flache Muffen von 96 mm Tiefe, wo eine Gefahr des Setzens nicht vorhanden war, tiefe Muffen von 127 mm bei unsicheren Bodenverhältnissen, und Collarverbindungen, letztere namentlich in den Kohlendistricten. Sämmtliche Muffen wurden voll mit Blei ausgegossen, Garn fand keine Verwendung.

Die Aquäductleitung enthält zahlreiche Dükerstrecken. Einer der letzteren durchsetzt den Troutbeck und ist 823 m lang. Bei diesem sowohl wie bei manchen andern Dükern mussten besondere Vorkehrungen getroffen werden, um die in beträchtlicher Steigung verlegten Theile gegen Abrutschen zu schützen. Zu diesem Zwecke wurden noch besondere gusseiserne Ringe um die Rohre gegen die Muffen gesetzt und diese Verbindung mit einem Betonkörper umhüllt; letzterer wurde in den Felsen vertieft eingelassen. Der 4400 m lange Lune Düker hat die grössten Gefälle und liegt sehr tief; die Rohre im unteren Theile besitzen in Rücksicht auf die starken Pressungen von 130 m Wassersäule 45 mm Wandstärke. Bei dem Artle Beck Düker werden die Rohre durch Pfahlroste unterstützt und in ihrer Lage gehalten. Der längste Düker besitzt eine Länge von 15286 m, er kreuzt 2 Eisenbahnlinien und die Flüsse Ribble und Darwen.

Eine grosse Anzahl von Regulirungs- und Abschlussvorrichtungen der verschiedensten Arten findet sich in vertieft liegenden Kammern auf der Leitung vertheilt. Diese Kammern sind zur Aufnahme der 5 einzelnen Rohrstränge eingerichtet und liegen an den Stellen, wo der gemauerte Theil des Aquäductes in die eiserne Leitung übergeht. Die automatisch wirkenden Absperrvorrichtungen dienen dazu bei Rohrbrüchen den Aquäduct abzusperren. Mit Rücksicht auf den beschränkten Raum des Blattes muss von einer Wiedergabe der höchst instructiven und detaillirten Abbildungen im Original abgesehen werden. Die unterhalb der Dükerleitungen bei ihrem Uebergang in den gemauerten Theil angeordneten Schächte enthalten keine besonderen Vorrichtungen; hier ergiesst sich nur das Wasser durch ein in dem Boden der Kammer eingesetztes Mundstück in den Raum, um sodann in den seitlich einmündenden Aquäduct einzutreten.

In beiden Arten von Kammern sind die Anschlussstücke der 4 später herzustellenden Leitungen durch Platten verschlossen.

Die grösseren Dükerleitungen sind ausserdem noch mit selbstthätigen Absperrvorrichtungen versehen. Dieselben befinden sich sowohl in den absteigenden wie in den ansteigenden Theilen der Leitungen; ähnliche Vorrichtungen sind bereits auf den gegenwärtigen Versorgungsleitungen des Manchester Wasserwerks vorhanden. Der Wasserdurchfluss wird hier mittels einer im Innern der Leitung angebrachten um eine horizontale Achse drehbare schwere gusseiserne Scheibe regulirt; in Bezug auf die Beschreibung und Construction dieser gleichfalls höchst interessanten Vorrichtung sei auf die Originalabhandlung verwiesen.

Ausser diesen automatisch wirkenden Abschlüssen sind noch in den längeren Dükerleitungen an geeigneten Stellen grössere durch Hand bewegte Absperrschieber eingebaut. Die Schieber der 1,016 m Stränge besitzen 3theilige Keile, von denen der mittlere 0,15 m, die beiden seitlichen jeder 0,46 m breit sind. Beim Anfüllen der Leitung wird zuerst der mittlere Theil mittels eines besonderen Getriebes gehoben, später, nach erfolgter Füllung, werden die beiden Seitenabtheilungen geöffnet. Die Schieber der 0,914 m Leitungen haben nur zwei Abtheilungen von verschiedenen Grössen; da sie meistens flach unter den Wegen liegen, so werden die Keile seitlich in horizontaler Richtung bewegt. Sämmtliche Abschlussvorrichtungen sind der bedeutenden Pressungen wegen mit starken Concretblöcken verankert und in mit Hebevorrichtungen versehenen Kammern und Gebäuden untergebracht.

Die ansteigenden Schenkel der Dükerleitungen besitzen Absperrvorrichtungen anderer Art. In dem erweiterten Rohrkörper ist eine durch starke Rippen versteifte Querwand angebracht, in dieser befinden sich übereinander 5 einzelne über die ganze Breite der Querschnittes reichende Oeffnungen von rechteckiger Form, welche durch in Charniren aufgehängte Klappen wasserdicht geschlossen werden. Auch diese Abschlussvorrichtungen besitzen kräftige Verankerungen mit dem Boden.

Ueber 200 Luftventile mit Kugelverschlüssen finden sich an den Scheitelpunkten der Leitungen u. s. w. angebracht. Ein Theil derselben dient dazu, die Luft beim Anfüllen der Leitung abzulassen, während der andere ausserdem auch während des Betriebes zur Entlüftung dienen soll. Die Kugeln sind aus Ebenholz mit Holzkern hergestellt. Sämmtliche Ventile können ohne Abschluss der Hauptleitung untersucht und reparirt werden.

Auf den gemauerten Theilen des Aquäductes befinden sich an geeigneten Stellen Ueberlaufkammern, ebenso an den tieferen Punkten Spülvorrichtungen.

Zur Ueberführung des Aquäductes über Flüsse, Thäler, Eisenbahnlinien etc. dienen 23 Brücken der verschiedensten Constructionen; an 10 Punkten führt die Leitung unter Eisenbahnlinien hindurch.

Es wird beabsichtigt, zwecks Ueberwachung des Betriebes, Wächterstationen auf der Leitungsstrecke, sowie auch eine Telephonleitung neben dem Aquäduct einzurichten, um in Nothfällen rasch Hülfe herbeischaffen zu können. Die Telephonleitung soll im Innern der gemauerten Kanäle bezw. neben den eisernen Dükern in Thonrohrkanälen verlegt werden.

Bei Prestwich mündet 6,4 km nordwestlich von Manchester und 107,4 m über dem Nullpunkt der Aquäduct in das neben dem alten Reservoir erbaute neue Reservoir. Ersteres fasst etwa 90 800 cbm und wird von den Longdendale Werken aus gespeist; es dient zur Versorgung der höheren Stadttheile. Das neue Reservoir von 95 340 cbm Inhalt bedeckt einen Flächenraum von ca. 20 000 qm. Beide Behälter werden von Erddämmen eingefasst. Die Böden und Böschungen sind durch Thonschlag und Beton gedichtet. Beide Reservoire sind unüberdeckt. Eine 0,914 m Leitung führt das Wasser zu, zwei andere Leitungen von gleicher Weite können später hinzugefügt werden. Vor dem Ablauf nach der Stadt wird das Wasser noch durch zwei mit Sieben versehene Kammern geleitet.

Die Kosten dieser grossartigen Anlage werden sich nach einer Angabe in dem kürzlich erschienenen Werke: The Metropolitan Water Supply von H. C. Richards und W. H. C. Payne, London 1892, auf ca. M. 86 700 000 belaufen.

J.

Kraftversorgungen verschiedener Arten in Liverpool.

Ueber obiges Thema hielt der Ingenieur Parry auf der Versammlung der Institution of Mechanical Engineers im Februar d. J. einen Vortrag. Einem Referat über denselben im Journal of Gas Lighting vom 9. Februar und Engineering vom 12. Februar d. J. sind die folgenden Mittheilungen entnommen:

Centralanlagen für Kraftversorgungen mittels Wasser und Druckluft, Gas und Elektricität sind in den letzten Jahren Gegenstände der Beachtung der Techniker geworden, allein bis jetzt ist nur die Verwendung von Wasser und Gas als Betriebskraft über das Versuchsstadium hinaus gekommen. Es steht indes zu erwarten, dass in nicht langer Zeit die Uebertragung der Kraft durch Leitungen oder Drähte als unentbehrlich für die Bedürfnisse des städtischen Gemeinwesens sowohl für den Hausgebrauch wie auch für gewerbliche Zwecke angesehen werden wird. An Orten mit zahlreichen gewerblichen und commerciellen Betrieben und namentlich dort, wo es sich um intermittirende Versorgung handelt, sprechen gewichtige Gründe für den Betrieb von einer Centralstation aus; aber es wird denjenigen, welche mit derartigen Anlagen zu thun haben, sehr schwierig, sich ein richtiges vergleichendes Bild von den Kosten des einen oder anderen Systems zu entwerfen, weil nur wenig über die an bestehenden Anlagen gewonnenen Erfahrungen berichtet wird, auch von den Besitzern solcher Betriebe meistens detaillirte Mittheilungen nur schwer zu erlangen sind.

Die hier vorliegenden vergleichenden Mittheilungen basiren auf Studien, welche Parry während zweier Jahre zwecks eines Gutachtens für die Stadtverwaltung von Liverpool gemacht hat; es handelte sich hier um das Anerbieten der Hydraulic Power Company, welche ihr Leitungsnetz über das ihr zugewiesene Gebiet hinaus vergrössern wollte. Für Kraftversorgung ist Liverpool mit seinen zahlreichen Speichern, welche sich auf ein bestimmtes, lediglich Handelszwecken dienendes Gebiet concentriren, als ein besonders günstiges Feld anzusehen; dort ist die Zahl der Aufzugsvorrichtungen, welche vorwiegend mit Unterbrechungen benützt werden, eine ausserordentlich grosse.

Die Benutzung hydraulischer Kraft datirt bereits aus dem Jahre 1847: Lord Armstrong errichtete damals am Albert Dock einen aus der städtischen Leitung gespeisten hydraulischen Krahn; die Nachfrage nach dieser Versorgung war indess nicht gross, denn 1877 wurden erst 89 Kraftmaschinen versorgt. Gegenwärtig werden 162 Maschinen aus der städtischen Strassenleitung versorgt; der Jahresverbrauch stellt sich auf 570 601 cbm Wasser.

Der Druck in den Leitungen der Speichergegend schwankt zwischen 3,5 bis 5,6 Atm.; an den Docks sinkt er selten unter 4,9 Atm.; dennoch aber und obgleich das Wasser billig abgegeben wird, ist die Benutzung für die Speicher nahe den Docks eine beschränkte, meistens verwendet man Dampfkraft. Gasmotoren sind während der letzten Jahre bei neuen Speicherbauten vielfach eingeführt und haben auch in manchen alten Speichern die Dampfkraft verdrängt. Die Gesammtzahl der Gasmaschinen beträgt 650. Mit Druckluft sind vor einigen Jahren Versuche gemacht worden, aber diese haben zu einer Anwendung in grösserem Maasse nicht geführt.

Im Durchschnitte stellt sich der Betrieb eines durch die Corporation versorgten hydraulischen Waarenaufzuges auf M. 265,20 pro Jahr, mithin ziemlich niedrig. Bei dem gewöhnlichen Druck von 4,2 Atm. und einem Preise von 13,1 Pf. pro Kubikmeter betragen die Hebungskosten pro Meter-Tonne 0,527 Pf. und etwa M. 1,147 pro Pferdekraft und Stunde.

Parry war bei seinen Studien besonders bestrebt, sich genaue Kenntniss über die Kosten der Kraftleistungen der einzelnen Maschinen zu verschaffen; die vergleichenden, durch practische Versuche gewonnenen Resultate finden sich in Tabelle I zusammengestellt. Die in derselben angegebenen gehobenen Lasten sind Durchschnittswerthe und entsprechen in einzelnen Fällen nicht der vollen Leistungsfähigkeit der Versuchsobjecte. Gegengewichte waren an den hydraulischen Waarenaufzügen nicht vorhanden, daher mussten auch die Eigengewichte der Hebetische und Kolben mit in Rechnung gezogen werden. Vorrichtungen zur Bemessung der Wassermengen, den verschiedenen Lasten entsprechend, befanden sich an keinem Aufzuge

Tabelle I.

Betriebskraft	Nominelle Pferdekräfte	Zahl der Jahre des Betriebs	Leistung der Motoren: Anzahl: Total	Leistung der Motoren: Anzahl: Es arbeiten zugleich durchschnittl.	Leistung der Motoren: Gehobene Last: Grösste	Leistung der Motoren: Gehobene Last: Im Durchschnitt	Leistung der Motoren: Geschwindigkeit in der Minute	Leistung der Motoren: Förderhöhe im Mittel	Gesammte Anlage-Kosten	Betriebskosten: Gesammte pro Jahr	Betriebskosten: pro Motor und Jahr	Betriebskosten: pro indicirte Pferdekraft und Stunde
					kg	kg	m	m	M.	M.	M.	M
Dampf	12	4	7	4	406,4	254,0	54,90	16,78	20 400	2754,0	393,43	0,053
	8	10	5	3	355,6	228,6	48,19	16,47	12 240	2733,60	546,72	0,085
Gas	8	10	4	3	304,8	254,0	36,60	24,05	12 240	897,60	224,40	0,028
	$3^1/_2$	3	1	1	127 bis 508	203,2	91,4 bis 22,88	17,69	2 856	581,40	581,40	0,044
Pressluft	—	20	9	6	406,4 bis 508	254,0	78,25	18,30	—	3753,60	417,07	0,085
	20	3	18	8	304,8	254,0	78,25	10,07	55 060	2713,20	150,73	0,034

Hydraulische Aufzüge mit Speisung aus der städtischen Leitung. In der nachfolgenden Tabelle II sind die Resultate von während eines Tages an drei Speicheraufzügen gewonnenen Beobachtungen zusammengestellt.

Tabelle II.

Aufzug	A.	B.	C.
Gehobene Gesammtlast, t à 1000 kg	25,044	4,775	3,505
Anzahl der Hübe	197	37	18
Mittleres Gewicht der Einzellast t	0,127	0,129	0,195
Förderhöhe . . . . m	0,305 — 7,32	0,61 — 10,68	1,22 — 6,10
Mittlere Geschwindigkeit pro Minute (ca. 21—61 m) . . . . m	35,08	42,70	33,55
Gesammtleistung . . . . . mt	52,018	33,666	12,152
Wasserverbrauch . . . . . M.	2,55	1,309	0,417
Hebungskosten pro mt in Pfennigen	4,9	3,9	3,4

Tabelle III gibt die an einer anderen Anlage gewonnenen Resultate.

Tabelle III.

Aufzug	A	B.	C.
Gehobene Gesammtlast, t à 1000 kg	7,315	6,401	5,486
Anzahl der Hübe	24	9	27
Förderhöhe . . . . m	7,93	4,73	8,08
Zur Förderung verwendete Zeit, Min.	23	35	35
Wasserdruck in der Leitung . . m	53,2	52,5	52,5
Wasserverbrauch l	4358	7545	5675
Hebungskosten pro mt in Pfennigen	0,98	3,26	1,67

Bei der Berechnung des öconomischen Effectes der mit niedrigen Pressungen betriebenen hydraulischen Motoren müssen sowohl die Druckschwankungen in den Strassenleitungen wie auch die Verschiedenheiten der Lasten in Rechnung gezogen werden. Für intermittirenden Betrieb und geringe Lasten ist diese Art der Kraftversorgung billiger wie alle übrigen. Die Anlagekosten sind mässige und die Bezahlung der gelieferten Betriebskraft entspricht der wirklich geleisteten Arbeit. Die Maschine erfordert keine besondere Aufwartung, die Bedienung der Ventile ist einfach und geschieht meistens automatisch; Feuersgefahr ist ausgeschlossen.

Dampfkraft. Wie bereits bemerkt, arbeiten die meisten Maschinen in den Speicherdistricten mit Dampfkraft. Die Speicher liegen zum grössten Theil in einzelnen Blöcken, diese besitzen nur einen Eigenthümer; der Dampf wird von einer Centralstation geliefert, wodurch der Betrieb sehr billig wird; dagegen stellen sich Gaskraft oder hydraulischer Betrieb billiger, wenn in solchem Blocke nur 1 oder 2 Speicher mit Dampf versorgt werden, weil dieser und die Arbeit des Personals in ersterem Falle nicht genügend ausgenutzt wird. Zwei typische Beispiele von Dampfbetrieb in Blöcken finden sich in Tabelle I. In dem ersten Beispiele liegen Maschine und Röhrenkessel im oberen Boden eines feuersicheren Speichers. Die Maschine hat einen horizontal liegenden Cylinder von 0,305 m Durchmesser und 0,711 m Kolbenhub; Tourenzahl 60 pro Minute. Die Betriebskosten für Kohlen, Oel, Druckwasser, Bedienung und Reparatur betragen nach Schätzung im ersten Falle M. 2754, im zweiten M. 2733,60.

Gaskraftmaschinen. Die in Tab. IV gegebenen Daten gründen sich auf dreitägige, an 2 Gasmaschinen von je 8 Pferdekraft angestellten Beobachtungen. Während jener Beobachtungen ergab es sich, dass in der Regel die Motoren früh Morgens oder wenn man das Eintreffen von Waaren vermuthete, angesetzt und sodann ununterbrochen im Betrieb gelassen wurden, um die Arbeit des Abstellens zu ersparen. Zum Vergleich zwischen den unter diesen Verhältnissen gewonnenen Beobachtungen sollen 2 andere Beispiele dienen, in welchen der Gasconsum der wirklich verrichteten Arbeit entsprach.

Tabelle IV.

Dauer der Versuche	Förderhöhe	Gesammt Zahl der Touren	Mittleres Gewicht der einzelnen Lasten	Gesammtleistung	Kosten des verbrauchten Gases: Total	pro Stunde	pro Nomin. Pferdekraft und Stunde	pro mt	pro Tour
Stunden	m		kg	mt	M.	M.	M.	Pf.	M.
6	15,00 9,68	200	223,52	565,7	2,992	0,50	0,062	0,529	0,0150
6¼	15,00 9,68 14,35 3,05	720	238,76	2340,0	3,672	0,52	0,073	0,160	0,0051
5½	14,43 3,66	775	228,60	2191,1	3,400	0,62	0,077	0,155	0,0044
6	14,43 6,86	100	213,36	208,7	1,658	0,28	0,035	0,794	0,0166
6½	9,63	184	157,48	278,1	2,202	0,34	0,042	0,792	0,0120

a) 31 752 kg wurden in 1¾ Stunden mit 36,6 m Geschwindigkeit pro Minute 9,14 m hoch gefördert. Gasverbrauch 5,663 cbm zum Preise von M. 0,544, das macht per Meter-Tonne 0,187 Pf. und für jede Pferdekraft nominell und Stunde M. 0,085.

b) Eine 8pferdige Gasmaschine (nominell) betrieb 3 Aufzüge von je 254 kg Leistungsfähigkeit. Geschwindigkeit 36,6 m pro Minute. Gasverbrauch 5,097 cbm pro Stunde.

In einem anderen Speicher wurden 11 Wagenladungen mit 605 Säcken von je 90,72 kg durchschnittlichem Gewicht bei einer Geschwindigkeit von 24,4 m pro Minute mittels einer 3½pferdigen Gasmaschine 3,25 m hoch gefördert (Riemenbetrieb). Die Arbeit währte 4½ Stunden; der Gasverbrauch betrug 36,810 cbm im Werthe von M. 3,54. Für die Meter-Tonne stellte sich der Gasverbrauch auf 1,92 Pf. Die Maschine lief fortwährend, auch wenn nicht gewunden wurde, die Kosten würden sich auf etwa die Hälfte verringert haben, wenn die Maschine jedesmal bei Unterbrechung der Förderung abgestellt worden wäre.

In einem anderen Falle diente ein 8pferdiger Gasmotor zur Wasserförderung für einen Accumulator, welcher das Druckwasser für 2 Personen- und 2 Waarenaufzüge lieferte. Erstere förderten die Last mit 67,1 m Geschwindigkeit pro Minute auf 16,78 m Höhe, Betriebszeit 9 Stunden pro Tag mit etwa 400 Touren; die Last betrug einschliesslich des Eigengewichtes des Aufzuges im Mittel 190,5 kg. Die Waarenaufzüge liefen mit 6,10 bis 30,5 m Geschwindigkeit in der Minute; die Lasten wogen im Durchschnitte je 406,4 kg. Die Betriebskosten an Gas, Schmiermaterial, Beaufsichtigung und Reparaturen betrugen M. 4076.

Druckluft. 2 Beispiele finden sich in Tabelle I. In dem ersten Falle enthielt die Anlage 1 Dampfcylinder und 2 Compressoren von je 0,305 m Durchmesser und 0,610 m Hub bei einer

Luftspannung von 3,15 Atm., wenn sämmtliche 9 Aufzüge arbeiteten. Im zweiten Falle waren 2 Dampfcylinder von 0,305 m Durchmesser mit 0,559 m Hub, und 2 Compressoren von 0,356 m Durchmesser und 0,559 m Hub mit 3,15 Atm. Luftspannung im Betriebe; die 18 Frictionsaufzüge wurden durch je 2 Luftcylinder in Bewegung gesetzt, welche direct mit der Radwelle verkuppelt waren. Betriebskosten für Kohlen, Schmiermaterial, Wasser, Bedienung und Reparaturen M. 2715.

Hochdruckwasser-Betrieb. Das Druckwasser wurde den Aufzügen in einem Speicher aus dem Rohrnetz der Hydraulic Power Comp. geliefert.

1) 20 Säcke von 4536 kg Gesammtgewicht wurden bei 61 m Geschwindigkeit pro Minute in 7½ Minuten 6,1 m hoch gefördert. Die hierfür verwendeten 300 l Wasser kosteten M. 1,488. Kosten pro Meter-Tonne 0,96 Pf

2) 339 Säcke von je 228,60 kg mittl Gewicht wurden auf 2,59 bis 15,25 m Höhe gefördert. Wasserverbrauch 8723 l. Kosten pro Meter-Tonne 1,25 Pf

Die Zahlen der Tabelle V geben einen ungefähren Anhalt betreffs der Betriebskosten bei Verwendung des Hochdruckwassers im Vergleich zu dem aus der städtischen Leitung bezogenen Wasser. Dieses wird bei einem Leitungsdruck von 4,2 Atmosphären zum Preise von M. 0,131 pro Cubikmeter (7 d. für 1000 Gallons), jenes unter 49 Atmosphären Druck zu den in der Tabelle aufgeführten Preisen abgegeben. 1 Gall. = 4,543 l.

Der Anschluss an die städtische Leitung wird durch die weite Ausdehnung des speciell für Feuerlöschzwecke dienenden Rohrnetzes, soweit die Benutzung des Wassers als Betriebskraft in Frage kommt, sehr erleichtert, der ökonomische Effect ist aber begrenzt, wie auch die Tabelle ausweist. Während eine unter 49 Atm. Druck stehende 6zöllige Hochdruckleitung etwa 100 indicirte Pferdekräfte liefert, müsste eine Niederdruckleitung von der gleichen Lieferfähigkeit 21 Zoll Weite besitzen. Bei einem Preise von nicht über M. 1,12 pro cbm (5 sh pro 1000 Gall.) für Hochdruckwasser kommt die Niederdruckleitung nicht mehr in Frage.

Tabelle V.

Bei einem Verbrauch pro Quartal von	Preis des Hochdruckwassers		Das dem Nutzeffect des Hochdruckwassers entsprechende Niederdruckwasser kostet
	für 1000 Gall.	Total	
Gallons	M.	M.	M.
4 000	10,20	40,80	27,71
10 000	7,14	71,40	69,36
25 000	5,93	148,25	173,49
50 000	5,10	255,00	347,06
100 000	4,08	408,00	649,11
150 000	3,47	520,50	1041,25
200 000	3,19	638,00	1388,20
300 000	2,89	867,00	2082,50
darüber	2,55	—	—

Auf Grund des Berichtes des Ingenieurs **Parry** ist die Corporation in Verhandlung über eine Ausdehnung der Leitungen der Hydraulic Power Comp getreten, obwohl ersterer der Corporation eine eigene Anlage in Vorschlag gebracht hatte.

In einem Anhange zu seiner Mittheilung gibt **Parry** noch zwecks Vergleichung einige Beispiele über die Kosten des Betriebes von durch Dampfkraft wie Gas versorgten Speicheraufzügen (siehe Tabelle VI). J.

Tabelle VI.

Betriebskraft	Zahl der Aufzüge	Durchschnittliche Betriebskosten				Resultate einer eintägigen Beobachtung	
		pro Aufzug und Jahr	pro Pferdekraft und Stunde	pro Meter-Ton	pro Hub	pro Meter-Ton	pro Aufzug
		M.	Pf.	Pf.	Pf.	Pf.	Pf.
Dampf	6	438,07	10,80	1,89	3,77	0,285	0,859
Dampf	3	395,45	6,29	2,49	5,72	0,403	1,097
Dampf	4	603,97	5,02	5,22	12,84	0,447	1,148
Gas	4	250,31	—	1,49	2,75	0,416	0,816

Vergleich von Flussverunreinigungen [1])

Eine durch städtisches Kanalwasser bewirkte Flussverunreinigung kann durch chemische Analyse nachgewiesen werden. Um aber die Ergebnisse von verschiedenen Orten mit einander zu vergleichen, um die Einflüsse aller maassgebenden Factoren zu erkennen, und um daraufhin womöglich die Wirkung und Zulässigkeit eines Kanalisations-Entwurfs vorhersagen zu können, dazu fehlt es bis jetzt an einem genauen Verfahren. Ein solches wäre auf mathematischer Grundlage aufzubauen. Denn dass ein Urtheil nach dem Gefühl, dessen Schwankungen selbst in amtlichen Entscheidungen zu erkennen sind, nicht ausreicht, bedarf wohl keines Beweises. Höchstens könnte man damit die Vorschrift begründen, dass grober Schmutz und Kehricht nicht ins Wasser geworfen, sondern abgefahren werden soll, ferner dass Fäcalien nicht derart in ein Gewässer geschwemmt werden dürfen, um Kothballen auf der Oberfläche treiben zu lassen.

Bekanntlich rechnet man, um die Verunreinigung eines Flusses durch Kanalwasser unschädlich zu machen, theils auf reichliche **Verdünnung**, theils auf allmähliche **Selbstreinigung**. Die erstere wird bei grosser Wassermenge des Flusses erzielt, die letztere ausserdem noch durch grosse Geschwindigkeit befördert. Denn es handelt sich hier um die Mineralisirung oder Oxydation von organischen Stoffen und deren Fäulnissproducten durch den Sauerstoff der im Wasser enthaltenen und stets erneuerten Luft, meistens unter Einwirkung von Mikroorganismen. Die hierzu erforderliche Zertheilung der Schmutzstoffe steigert sich mit der Wassermenge, die Vermengung von Wasser und Luft mit der Geschwindigkeit. Ueberdies mag die Anwesenheit von Stromschnellen und Wehren, das Wachsthum von Algen, der chemische Einfluss von Gesteinen im Flussbett und von gewissen gewerblichen Abfällen nützlich sein, womit wir uns aber hier wegen der nur örtlichen Bedeutung nicht weiter beschäftigen wollen.

In welchem Grade Kanalwasser verdünnt wird, wenn es sich einem Fluss von bekannter Niederwassermenge zugesellt, lässt sich sofort durch eine Verhältnisszahl ausdrücken, und hierauf gründet sich die durch Pettenkofer aufgestellte Regel, dass es unbedenklich sei, städtisches Kanalwasser in einen Fluss zu bringen, wenn es in demselben mindestens 15fache Verdünnung erfahre. Allein so einfach und natürlich eine solche Rechnung, daher für vorläufige Schätzungen auch werthvoll ist, so scheint sie mir doch zu einem genauen Vergleich zwischen mehrerlei Fällen nicht ausreichend. Denn es kommt nicht sowohl auf die Menge des **Kanalwassers**, als auf die Menge der in ihm enthaltenen **Unrathes** an. Die letztere kann constant bleiben, während die erstere mit der Witterung und mit dem Wasserverbrauch wechselt. Wo 150 l Brauchwasser auf den Kopf und Tag fallen, entsteht (in trockener Zeit) doppelt soviel Kanalwasser, als wo nur 75 l durchfliessen; aber es bedarf keineswegs zugleich einer Verdoppelung der Flusswassers, um den gleichen Zustand im Fluss zu behalten. Deshalb sollte die

[1]) Mit Erlaubniss des Verfassers aus dem Centralblatt der Bauverwaltung 1892, S. 113.

Einwohnerzahl als diejenige Grösse in Rechnung kommen, welcher die Menge der unreinen Bestandtheile im Kanalwasser proportional ist.

Indem wir die schwebenden unorganischen Stoffe im Kanalwasser (zumeist Sand) ausser acht lassen, bleiben für die folgenden Erwägungen die schwebenden organischen und alle aufgelösten Bestandtheile maassgebend. Die Summe derselben sei unter dem Namen »Unrath« zusammengefasst. Es gibt jetzt zahlreiche Analysen von Kanalwasser aus Städten, welche ein vollständiges Schwemmsystem (einschliesslich der Fäcalien) besitzen: Berlin, Danzig, Frankfurt a/M., Breslau, London und andere englische Städte. In Verbindung mit der Menge des Kanalwassers, welche dort auf den Kopf und Tag entfällt, lässt sich berechnen, dass auf den Kopf und Tag zwischen 90 und 335 g, mit Ausschluss von zwei extremen Fällen zwischen 120 und 230, im Durchschnitt 190 g Unrath erzeugt werden. Diese Schwankungen sind hauptsächlich veranlasst durch Verschiedenheiten der Lebensweise und gewerblichen Thätigkeit, welche daher immerhin bei einem Vergleich zwischen mehreren Städten mit zu berücksichtigen sind.

Ganz besonders aber wechselt natürlich die Menge des Unraths mit der Art und Weise der Beseitigung der Fäcalien, wegen welcher nicht bloss auf die oben genannten Städte, sondern auch auf solche mit theilweiser oder vollständiger Abfuhr Bedacht zu nehmen ist. Bekanntlich gelangt ein Theil der Fäcalien, und manchen orts ein ziemlich beträchtlicher, namentlich Urin, auf Nebenwegen und Unrechtewegen in die Kanäle. Deshalb ist der Einfluss der eigentlich ordnungsmässigen Behandlung der Fäcalien auf die dem Fluss zugehende Unrathmenge nicht so gross, wie es dem vollen Betrage der Fäcalien entsprechen würde. Wenn man mit c denjenigen Bruchtheil der Einwohner bezeichnet, welche ihre Fäcalien planmässig abschwemmen, so dürfte $1+c$ eine angemessene Verhältnisszahl sein, um die Zunahme des Unraths im Kanalwasser auszudrücken. In einer Stadt mit reinem Abfuhrsystem wäre $c=0$, also die Unrathmenge mit 1 bezeichnet. Wenn irgendwo die Hälfte der Einwohner abschwemmt, die andere Hälfte abfährt, so wäre $c=0{,}5$, und die gesammte Menge des Unraths auf das anderthalbfache gesteigert. In einer Stadt mit vollständigem Schwemmsystem endlich wäre $c=1$, also die Unrathmenge verdoppelt gegenüber einem (mit Ausnahme von Nebenwegen) vollständigen Abfuhrsystem. Dieses letztere Ergebniss entspricht der Thatsache, dass in den Fäcalien für den Kopf und Tag 80 bis 100 g Bestandtheile (ausser Wasser) enthalten sind, d. i. ungefähr die Hälfte von der oben nachgewiesenen gesammten Unrathmenge in Städten mit planmässiger Abschwemmung aller Fäcalien. Unter c sind übrigens auch alle etwaigen Ueberlaufgruben in einer Stadt mitzurechnen, weil die aus solchen stammende Fäcalienmenge wenig geringer, nur feiner zertheilt ist als bei unmittelbarem Abschwemmen.

Mit Bezug auf die Geschwindigkeit des Flusses muss vor allen Dingen verlangt werden, dass sie im Stande sei, schwebende organische Theilchen mitzunehmen, sonst würden dieselben zu Boden sinken und damit der Mineralisirung mehr oder weniger entzogen, auch Ablagerungen an den Ufern erzeugt, welche bei fallendem Wasser in Fäulniss gerathen. Man pflegt in Kanälen 0,6 m als die erforderliche Geschwindigkeit zu diesem Zweck anzusehen; in dem grösseren Querschnitt eines Flusses dürfte auch etwas weniger genügen. Pettenkofer stellt hiernach die Vorschrift auf, dass der Fluss mindestens dieselbe Geschwindigkeit haben müsse wie das austretende Kanalwasser. Nur darf diese Regel nicht dahin missverstanden werden, dass es auch bei einem trägen Fluss genüge, wenn die Geschwindigkeit des Flusses nicht kleiner sei, als diejenige des Kanalwassers. Dies vermag man durch entsprechend schwaches Gefälle der letzten Kanalstrecke jederzeit zu erreichen, der Erfolg würde aber doch ein schlechter sein. Und wenn man auch die Geschwindigkeit in den Kanälen künstlich steigern kann, um Ablagerungen zu vermeiden (mittels Spülung), so ist ein solches Hülfsmittel im Fluss leider nicht anwendbar.

Es liegen hiernach zweierlei Regeln vor, mit welchen man die Frage der Flussverunreinigung zu beurtheilen hätte, die eine für die Wassermenge, die andere für die Geschwindigkeit. Wie soll aber die Entscheidung lauten, wenn etwa die eine Forderung gar nicht, die andere überreichlich erfüllt wird? Es ist offenbar ein Verfahren wünschenswerth, in welchem die Wassermenge und Geschwindigkeit gleichzeitig berücksichtigt werden. In Ermangelung genauerer Sachkenntniss mögen hierzu das Product aus beiden Grössen dienen.

Aus dem Bisherigen ergibt sich nun folgender Ausdruck, um den Grad einer Flussverunreinigung zu messen und zwischen verschiedenen Orten zu vergleichen, also eine »Verunreinigungs-Ziffer«:

$$\frac{Qv}{E(1+c)}$$

Hierin bezeichnet:

Q Wassermenge des Flusses bei dem niedrigsten Wasserstande in Cubikmetern auf den Tag, $= 86\,400\,q$, wenn q die Wassermenge in der Secunde;

v mittlere Geschwindigkeit in Metern in der Secunde;

E Einwohnerzahl;

c Verhältnisszahl derjenigen Einwohner, welche ihre Fäcalien planmässig in die Kanäle bringen.

Nach diesem Ausdruck sind einige kanalisirte Städte berechnet (E für die deutschen Städte nach der Zählung von 1890) und nachstehend zusammengestellt:

Stadt	Fluss	q	v	E	c	Verunreinigungsziffer
Breslau . . .	Oder . .	20	0,7	335 000	1	1,8
Paris	Seine . .	45	0,13	2 000 000	0,3	1,9
Cassel . . .	Fulda . .	12	0,4	72 000	0,8	3,2
Stuttgart . . .	Neckar . .	13	0,6	140 000	0	4.8
Prag	Molden . .	30	1,2	285 000	0,9	5,8
Neisse[1]) . . .	Bielearm .	2	0,97	13 000	1	6,5
Dresden . . .	Elbe . . .	50	0,5	276 000	0,1	7,1
München . .	Isar . . .	42	1,05	345 000	0,5	7,4
Frankfurt . .	Main . .	47	0,6	177 000	0,7	8,1
Magdeburg . .	Elbe . . .	120	0,58	203 000	0,9	15,6
Würzburg . .	Main . .	30	0,8	60 000	0,8	19,2
Heidelberg . .	Neckar . .	32	0,7	32 000	0	60,5
Budapest . .	Donau . .	700	1,0	420 000	1	72
Basel	Rhein . .	385	1,08	70 000	0,3	395
Mainz	Rhein . .	500	0,7	72 000	0	420
Linz	Donau . .	520	1,1	40 000	1	617

Für die drei zuerst genannten Städte ist Reinigung des Kanalwassers vor seinem Einlass in den Fluss angeordnet, ebenso für Frankfurt und Magdeburg. Somit dürfte ungefähr 15 die niedrigste Grenze für die Verunreinigungsziffer sein, um Kanalwasser unmittelbar in den Fluss leiten zu dürfen. Indessen will ich auf diese Folgerung um so weniger Gewicht legen, als die oben aufgestellte Formel zur Zeit bloss als ein Versuch anzusehen ist und mannigfaltiger Forschungen zu ihrer Bestätigung oder Berichtigung bedarf. Derartige Untersuchungen sind neuerdings von Seiten des Deutschen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege bei der Reichsregierung von Neuem angeregt worden. Sie können dazu dienen, den Einfluss der einzelnen in Betracht kommenden Factoren festzustellen. Insbesondere sind dann v und c möglicherweise nicht, wie hier geschehen, als einfache Ziffern einzustellen, sondern als ein Vielfaches oder in einer Potenz, was mich bei c sogar wahrscheinlich dünkt. Ferner müssen für den praktischen Gebrauch noch zwei wesentliche Umstände in Betracht genommen werden, welche dermalen erst wenig klar liegen und daher im Obigen ausser acht blieben. Das ist erstens diejenige Länge des Flusses, auf welche dessen Selbstreinigung sich unter verschiedenen Umständen vollzieht, und jenseit welcher der Gebrauch des Wassers von Seiten der Anwohner wieder unbedenklich ist. Zweitens das Verhalten von Bacterien, namentlich von Krankheitskeimen, als deren Träger vorzugsweise die Fäcalien angesehen werden, so dass den letzteren vielleicht aus diesem Grunde eine besondere Gefährlichkeit zukommt, während sie in rein chemischer Beziehung dem sonstigen organischen Unrath im Allgemeinen gleich stehen und oben gleich gerechnet sind.

Karlsruhe, im Februar 1892. R. Baumeister.

Zu obigen Ausführungen betr. die »Verunreinigungsziffer« erlauben wir uns folgende Bemerkung: Je grösser der Quotient $\frac{Q\ v}{E\,(1+c)}$, desto kleiner die Verunreinigung, je kleiner der Quotient desto grösser die Verunreinigung des Flusses; d. h. die Verunreinigungsziffer ist nach dieser Formel umgekehrt proportional der

[1]) Von den 19 500 Einwohnern dieser Stadt ist schätzungsweise der dritte Theil abgezogen, welcher nicht in den Bielearm, sondern in die Neisse entwässert.

Einwohnerzahl und Verhältnisszahl c, direct proportional der Wassermenge und der Geschwindigkeit. Wäre es daher nicht rationeller die Grösse $\frac{Q\ v}{E\,(1+c)}$ Reinheitsziffer zu nennen, oder noch besser, als Verunreinigungsziffer den reciproken Werth $\frac{E\,(1+c)}{Q\ v}$ (oder $\frac{E\,(1+c)}{q\ v}$, um bequemere Zahlen zu erhalten) zu bezeichnen? Alsdann wäre die Verunreinigung direct proportional diesem Werth.

D. Red.

Zur Bildung des Erdwachses[1]).

Von H. Kast und S. Seidner.

Das häufig beobachtete Zusammenvorkommen, wie nicht minder die Uebereinstimmung in der Zusammensetzung von Erdöl und Erdwachs liessen es von jeher sehr wahrscheinlich erscheinen, dass zwischen beiden Naturproducten nahe genetische Beziehungen beständen.

Ohne das Vorhandensein positiver Beweise fand die Anschauung allgemeine Verbreitung und Geltung, das Erdwachs sei ein durch Destillation oder Verdunstung gebildeter Erdölrückstand, und nur über die diesen Vorgang begleitenden Nebenumstände gehen die Meinungen etwas auseinander.

Von wesentlich anderem Gesichtspunkte betrachtet Zaloziecki[2]) das Verhältniss des Erdöles zum Erdwachs und die Art der Entstehung des letzteren aus dem ersteren. Er weist dem Erdwachs eine Zwischenstellung zwischen dem ursprünglichen thierischen Fett einerseits und dem Erdöl andererseits zu, derart, dass er das Erdwachs als erstes Zersetzungsproduct des Thierfettes anspricht und sich das Erdöl aus dem Erdwachs entstanden denkt.

Es ist nicht zu leugnen, dass die Zaloziecki'sche Bituminisationstheorie sehr viel Bestechendes hat, schon durch den Umstand, dass sie gestattet, die Bildung des Erdöles und Erdwachses aus thierischem Fett in analoger Weise zu erklären, wie die Umwandlung des Torfes in Braunkohle und dieser in Steinkohle. Eine, wenn auch nur indirecte Stütze gewinnt ferner jene Theorie anscheinend durch die Thatsache, dass es nicht gelungen ist, auf irgend welche Weise künstlich einen Erdölrückstand herzustellen, welcher die Eigenschaften des Ozokerits besessen hätte.

Wir theilen in Folgendem in Kürze eine Beobachtung mit, welche aufs Neue den Zusammenhang zwischen Erdwachs und Erdöl erkennen lässt und vielleicht auch zur Klärung der Frage nach der Bildung des Erdwachses beitragen kann.

Dem Chemiker der Petroleumraffinerie vorm. Aug. Korff in Bremen, Herrn Dr. Kissling, verdanken wir ein Präparat, welches derselbe aus Cylinderölen, die durch Eindicken amerikanischen Rohöles erhalten waren, hergestellt hat. Die Substanz war von dunkelgelber Farbe, wachsartiger Consistenz, undeutlich strahligem Bruche, liess sich zwischen den Fingern kneten und zeigte überhaupt im Aeusseren die grösste Aehnlichkeit mit Erdwachs. Die Darstellungsweise ist die folgende: Ein grösseres Quantum (mehrere Centner) helles, durch Filtriren über Knochenkohle gereinigtes, amerikanisches Cylinderöl wurden längere Zeit auf etwa 120° erwärmt. Es scheidet sich ein Schlamm ab, welchen man mehrmals mit Benzin versetzt und wiederholt decantirt; es gelingt auf diese Weise die flüssigen Antheile von den festen zu trennen. Schliesslich werden die letzteren mehrmals aus Benzin umgelöst.

Wie uns Herr Dr. Kissling mittheilte, findet sich diese Substanz, welche auch als »amorphes Paraffin« bezeichnet wird, in fast allen amerikanischen Rohölen und scheidet sich bei Abkühlung derselben in leichten, lange suspendirt bleibenden Flocken ab. Auf dem Boden der grossen Rohöltanks findet sich stets ein Schleim, welcher den beschriebenen Körper in beträchtlicher Menge enthält und welcher bei der Aufarbeitung Destillate liefert, die reich an krystallisirtem Paraffin sind.

Nach dem Verhalten und den mitgetheilten Eigenschaften unterlag es für uns keinem Zweifel, dass der fragliche Körper als Erdwachs anzusprechen sei. Durch das mehrmalige Umlösen in Benzin war derselbe zu einem Reinheitsgrad gebracht, welcher etwa demjenigen des sog. halbgebleichten Erdwachses entsprach. Thatsächlich konnten wir auch eine geradezu überraschende Uebereinstimmung in den Eigenschaften dieses Erdwachses aus Erdöl und einer Probe halbgebleichten Boryslawer Erdwachses, welche der hiesigen chemisch-technischen Sammlung entnommen war, constatiren. Das specifische Gewicht des Erdwachses aus Erdöl beträgt 0,915 bei 18° (nach Schädler schwanken die specifischen Gewichte verschiedener Erdwachssorten von 0,845 bis 0,930); die Löslichkeitsverhältnisse in verschiedenen Lösungsmitteln sind für beide Proben vollständig gleich; der Schmelzpunkt des Erdwachses aus Erdöl liegt bei 80,5°, jener des halbgebleichten Erdwachses zwischen 78 bis 79°; löst man beide Substanzen in der Wärme in Brennpetroleum (Kaiseröl), so dass nach dem Erkalten wieder Ausscheidung stattfindet, so schmilzt der Niederschlag aus der Lösung des Erdwachses aus amerikanischem Erdöl bei 74°, derjenige aus der Lösung des Erdwachses von Boryslaw bei 72°. Auch die Elementarzusammensetzung beider Erdwachsarten ist völlig gleich:

	Erdwachs	
	aus Erdöl	von Boryslaw
C	85,39	85,48 %
H	14,69	14,48
	100,08	99,96 %

Hierdurch ist der Nachweis geführt, dass Erdwachs als solches im amerikanischen Erdöl gelöst enthalten ist. Wir zweifeln nicht, dass sich dasselbe ebenso in Erdölen anderer Provenienz, wenn auch vielleicht in wechselnden Mengen, wird auffinden lassen.

Die Thatsache des Vorhandenseins von Erdwachs im rohen Erdöl steht in gutem Einklang mit der Annahme, das Erdwachs sei ein bei der Verflüchtigung leichterer Bestandtheile hinterbliebener Erdölrückstand.

Allerdings scheint, wie erwähnt, gegen diese Auffassung der Umstand zu sprechen, dass künstlich erhaltene Erdölrückstände äusserlich sehr verschieden von dem natürlichen Erdwachs sind. Es bleibt aber zu berücksichtigen, dass die Bedingungen, unter welchen sich das Erdwachs in der Natur gebildet hat, zweifellos wesentlich andere waren als diejenigen, welche seither bei der Darstellung von Erdölrückständen im Laboratorium eingehalten wurden. Der Concentrationsvorgang, welcher zur Bildung des Erdwachses führte, ist, wenn auch begleitet von Zersetzungen, in der Natur jedenfalls weiter vorgeschritten, als dies bei Versuchen im Kleinen zu erreichen möglich war.

Auch Engler und Böhm sprechen sich in ihrer interessanten Arbeit: Ueber die chemische Natur des Vaselins[*]) dahin aus, »dass die (in rohen Erdölen) vielfach wahrgenommenen festen Kohlenwasserstoffe ihrer chemischen Natur nach vielmehr mit dem Erdwachs übereinkommen.« Diese Annahme hat durch unsere Beobachtung ihre volle Bestätigung gefunden.

Weniger einfach erklärt sich das Vorkommen von Erdwachs im Erdöl, wenn man mit Zaloziecki annimmt, dass sich Erdöl aus Erdwachs gebildet habe. Es ist nicht einzusehen, wie in das flüchtige Zersetzungsproduct Erdwachs gelangen soll, welches doch selbst nicht unzersetzt flüchtig ist.

Auch der von Zaloziecki gemachte Vorbehalt, dass Erdwachs und Erdöl sich unter Umständen gleichzeitig gebildet haben, scheint uns die Erklärung nicht zu erleichtern. Nach wie vor bleibt es schwer verständlich, wie trotz einer unter dem Einfluss von Wärme bewirkten Dislocation des Erdöles sich Erdwachs im Oele vorfinden kann. Jedenfalls bedarf es noch eingehender Untersuchung des chemischen Charakters des Erdwachses, ehe man zu einem abschliessenden Urtheil über den Bildungsvorgang dieses Körpers kommen wird.

Karlsruhe, technische Hochschule, April 1892.

[1]) Dingler's Polyt. Journ. Bd. 284 Heft 6.

[2]) Zaloziecki, Zur Bildung von Erdöl und Erdwachs (Dingler's Polyt. Journ. 1891 Bd. 280 S. 134 ff.)

[*]) Dingler's Polyt. Journ., 1886 No. 526.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

Klasse:

9. Juni 1892.

24. D. 4968. Feuerungsanlage. J. Donnely in Hamburg, I. Neumannstr. 24. 26. October 1891.

13. Juni 1892.

4. L. 7100. Handlaterne mit Auslöschvorrichtung. J. Lieb in Biberach, Württemberg. 4. December 1891.

Klasse:

85. J. 2648. Vorrichtung zum selbstthätigen Schliessen, Oeffnen und Entleeren von Wasserleitungen bei bestimmten Temperaturen. Jäger & Kamprath in Chemnitz. 19. October 1891.

Patentertheilungen.

26. No. 63689. Sicherheitsverschluss an Gasleitungen. F. Haller in Lohne i. O. Vom 26. Juni 1891 ab. H. 11225.

— No. 63695. Selbstthätige Einrichtung zur Vermeidung von Druckschwankungen in Gasleitungen. E. Liedtke in Danzig, Langgasse 42 I. Vom 5. August 1891 ab. L. 6880.

36. No. 63723. Vorrichtung zum Mischen der Feuergase mit der Verbrennungsluft. O. Schabbel, Inhaber der Firma F. Schulte Nachflg. in Rostock i. M., Beguinenberg, No. 6. Vom 24. December 1890 ab. Sch. 6991.

— No. 63732. Gasheizofen. Firma F. Butzke & Co., Actiengesellschaft für Metallindustrie, in Berlin S., Ritterstrasse 12. Vom 1. October 1891 ab. B. 12494.

— No. 63734. Selbstthätiger Wärmeregler. (Zusatz zum Patente No. 59861.) K. Schmidt in Berlin N., Fehrbellinerstr. 28 II. Vom 13. October 1891 ab. Sch. 7579.

46. No. 63646. Kolben für Gasmaschinen. W. Seck in Oberursel bei Frankfurt a. M. Vom 4. April 1891 ab. S. 5909.

Patentübertragung.

46. No. 62049. J. Groh & Co. in Leipzig-Eutritzsch. Durch die Compression im Arbeitscylinder an Petroleummaschinen bethätigte Pumpvorrichtung für das Petroleum. Vom 15. Juli 1891 ab.

Patentlöschungen.

4. No. 53632. Oeldampfbrenner.
— No. 58347. Anzündevorrichtung für Petroleumlampen.
— No. 58392. Petroleumlampe mit vom Dochtbehälter entfernt gelegenem Hauptölbehälter.
— No. 60461. Ausführungsform der durch das Patent No. 44099 geschützten Anlöschvorrichtung.
26. No. 49709. Scrubber.
85. No. 55208. Abtrittspülvorrichtung mit bemessener Spülwassermenge.
85. No. 57728. Ausführungsform der durch Patent No. 34039 geschützten Vorrichtung zum selbstthätigen Entleeren von Hydranten.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 4. Beleuchtungsgegenstände.



Fig. 330

No. 60430 vom 19. Juni 1891. (Zusatz zum Patente No. 56209 vom 9 September 1890.) W. Seippel in Bochum, Westfalen. Zündvorrichtung für Sicherheitsgrubenlampen. (vgl. d. Journ. 1891, No. 33, S. 658). — Die Zündvorrichtung des Patents No. 56209 wird dahin abgeändert, dass das Rad s der Bandspule a zu einem Sperrrad s ausgebildet ist, in dessen Zahnlücken der am Hammer h befestigte Zahn g direct eingreift. Die zur Bethätigung des Ganzen dienende Achse t ist unter Fortfall des Flügelrades f mit dem Sperrrad direct verbunden.

Klasse 26. Gasbereitung.

No. 60267 vom 2. October 1890. C. Eitle in Stuttgart. Gasretortenlademaschine. — In dem Gehäuse A rotirt eine Flügel-

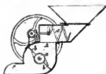


Fig. 331.

trommel a, welche die ihr zugetheilte Kohle vermittelst der Flügel b mit entsprechender Geschwindigkeit in die Retorte befördert.

Das Zutheilen des Materials, welches der Flügeltrommel a periodisch und in bestimmter Menge zugeführt werden muss, besorgt die Spiralschnecke e.

Das Heben, Senken und Fortbewegung der Ladevorrichtung erfolgt durch eine geeignete Einstellmaschine.

No. 60269 von 23. Januar 1891. J. Stringfellow in London, England. Verfahren und Apparat zur Erzeugung von Gas aus Luft, Kohlenwasserstoffen und Wasser bei gewöhnlicher Temperatur. — Das Verfahren besteht darin, dass man atmosphärische Luft bei gewöhnlicher Temperatur mit flüssigen Kohlenwasserstoffen carburirt und sodann die so carburirte Luft durch Wasser von normaler Temperatur hindurchstreichen lässt, wobei das Gas Wasserdunst aufnimmt. Hierdurch wird nach Angabe des Erfinders ein beständiges Gas von hoher Leuchtkraft erzeugt.

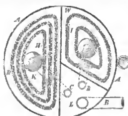


Fig. 332

Der zur Ausführung dieses Verfahrens dienende Apparat besteht im Wesentlichen aus einem Behälter A, der in drei Kammern eingetheilt ist, und zwar in eine Luftaufnahmekammer L, eine Kohlenwasserstoffkammer K und in eine Wasserkammer W, von denen die beiden letzteren mit der ersteren durch Rohre C und D in Verbindung stehen.

Die Kammer K enthält noch eine als Reservoir für den flüssigen Kohlenwasserstoff dienende Abtheilung.

Atmosphärische Luft wird mittels Druckes durch Rohr B in Kammer L eingeführt, von wo sie durch Rohr C in Kammer K unter den aus aufsaugefähigem Material gebildeten Verdunster H tritt. Nachdem sie hier Kohlenwasserstoffdunst aufgenommen, tritt die so carburirte Luft alsdann unter den Wasserdunster I, in die Wasserkammer W, woselbst sie sich mit Wasserdunst sättigt.

No. 60287 vom 8. März 1891. (Zusatz zum Patente No. 55062 vom 6. October 1889. H. Jägenhorst in Ahstedt bei Schellerten, Hannover. Apparat zur Herstellung von Wasserstoff. (vergl. d. Journ. 1891, No. 24, S. 483). — Der Apparat des Hauptpatents wird dadurch vervollständigt, dass in die Rohrleitung P ein Kasten W eingeschaltet wird, welcher den von den Gasen

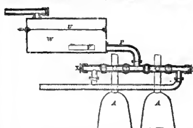


Fig. 333.

aus den Retorten A mitgeführten Russ mit Hülfe der durchlochten Platte U abfängt. Die Enden des Gasvertheilungsrohres sind durch Kopfschrauben X geschlossen, welche entfernt werden, wenn das Rohr von dem sich ablagernden Russ gereinigt werden muss.

Ebenso kann das Innere der Rohrleitung P von einer in der Seitenwand des Kastens W angebrachten Klappe V aus gereinigt werden.

Die Vergasungsretorten werden mit einer Mischung von Eisenkörnern, Holzspänen und Cokepulver gefüllt.

No. 60294 vom 7. Mai 1891. E. Drory in Wien. Füllvorrichtung für schräg liegende Retorten. — Das Beschickungsmaterial fällt aus einem Behälter c durch mittels Schieber f

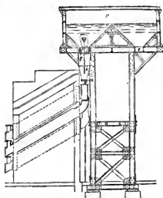


Fig. 324.

verschliessbare Oeffnungen e in Kästen i, welche über die zu füllenden Retorten geschoben werden und ihren Inhalt nach Oeffnung der sie verschliessenden Schieber k in die Retorten entleeren.

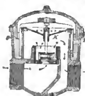


Fig. 325.

No. 60333 vom 26. April 1891. O. Engel in Berlin. Gasdruckregler. — Um bei Gasdruckreglern das Springen der Schwimmerglocke bei plötzlich eintretenden Druckschwankungen zu vermeiden, sind oberhalb und unterhalb der Schwimmerglocke Luftkissen eingeschaltet, und zwar oben mit Hülfe hydraulischer Abdichtung des Deckelrandes g unter Benutzung der für die Glockendichtung nöthigen Flüssigkeit, unten mittels eines drehbaren und mit Oeffnungen versehenen Tellers k, der zugleich Führung für die Ventilstange bildet.

No. 60448 vom 25. März 1891. H. Williams in Manchester, England. Apparat zur Erzeugung von Leuchtgas. — Der Apparat besteht aus dem Generatorofen A, in dem die Destillirretorte B eingebaut ist, aus der Fixirretortenkammer C, dem Condensator D, dem Carburator F und einem Scrubber (nicht gezeichnet). Zur Inbetriebsetzung des Apparates wird zunächst der Ofen A

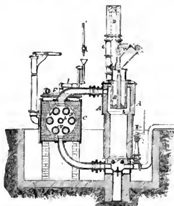


Fig. 326.

angeheizt und das Feuer durch Zuführung von Coke unterhalten, welches nur der Retorte B durch Oeffnung der Ventile b in den Feuerraum von A fällt. Die heissen Gase gehen in die Kammer C und erhitzen dieselbe und die darin befindlichen Retorten. Sind dieselben etwa rothglühend heiss, so beginnt die eigentliche Gaserzeugung.

Durch den mit Luftventil l versehenen Dampfinjector r wird Luft und Dampf durch den weissglühenden Brennstoff im Ofen A getrieben. Die heissen Gase gehen alsdann durch Löcher in dem Ventil b in die Retorte B und vermischen sich hier mit den Destillationsproducten der Retorte, worauf das Gemisch in den Condensator D gelangt. Der sich hier abscheidende Theer fliesst vom Condensator zurück und wird gänzlich oder theilweise in der Retorte zersetzt, wobei etwa nicht vergaste Stoffe in den Ofen A gelangen, so dass schliesslich aller Brennstoff in Gas und Asche umgesetzt wird.

Vom Condensator tritt das Gas durch das Rohr o in den Scrubber (in der Figur nicht dargestellt) und von dort in die Mittelretorte h der Kammer C. Hier wird es nochmal erhitzt, um auf seinem weiteren Wege durch den Carburator F die Kohlenwasserstoffe leichter aufnehmen zu können. Den Carburator durch das Rohr j verlassend, strömt das so carburirte Gas durch die mit erhitzten Eisenstücken gefüllten Retorten g, woselbst es in ein permanentes Gas umgewandelt wird.

No. 60470 vom 14. Januar 1891. T. Thomas in London. Windschutzvorrichtung für Regenerativgaslampen. — Als Windschutzvorrichtung für Regenerativgaslampen ist eine innere und eine äussere Luftkammer a und b um den Regenerator c angeordnet.

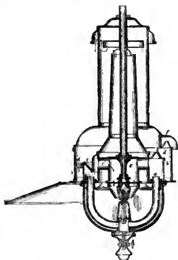


Fig. 327.

Jede ist mit einem ringförmigen Luftkanal d und e oder mit einer ringförmigen Reihe von Luftkanälen für die zur Flamme ziehende Luft versehen, deren Querschnitt von aussen nach innen zunimmt. Die Lufteintrittsöffnungen in die äussere Kammer können dabei durch einen Windschirm f geschützt sein. Die rechte Seite der Figur zeigt eine andere Ausführung als die linke.

No. 60473 vom 2. April 1891. R. Röher in Jena. Ein- und mehrfacher Bunsenbrenner mit gleichzeitiger Gas- und Luftregulirung. — Dieser Bunsenbrenner besitzt einen mit drei Oeffnungen versehenen Schieberring k für den Luftzutritt. Der Ring hat am äusseren Umfang Zähne, die in ein Zahnsegment am Obertheil des Gasabsperrhahnes l eingreifen, so dass Gas- und Luftzufluss gleichzeitig verringert werden. Gleichzeitig ist für jeden Brenner eine Gaskammer f und eine Luftkammer g vorgesehen,

deren Gehäuse *c* auf dem Conus *b* drehbar ist, so dass durch Verdrehung von *c* die Flammen nach Bedarf gelöscht werden können.

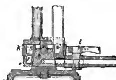


Fig. 328.



Fig. 329.

No. 60498 vom 3. März 1891. A. R. Bennett und R. Levender in Brentford, Middlesex, England. Argandbrenner mit Vorwärmung des Gases und der Luft. — Dieser Argandbrenner ist von einer mit Hohlräumen *c* versehenen, durch die Wärmestrahlung der Flamme erhitzten Kammer *a* umgeben, deren Hohlräume vom Gasstrom durchflossen werden, zum Zweck, letzteren vor seinem Eintritt in den Brenner zu erhitzen. Zur Verhinderung der Wärmestrahlung kann noch der Mantel *b* Anwendung finden.

No. 60501 vom 18. April 1891. F. Siemens & Co. in Berlin. Fernumschaltung für Gasmesser mit mehreren Zählwerken. — Bei dieser Fernumschaltung für Gasmesser mit mehreren Zählwerken

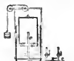


Fig. 330. Fig. 331.

sind Druckschwankungen in der Gasleitung dadurch vermieden, dass die erforderliche Schaltbewegung durch einen am Zählwerk des Gasmessers *a* angebrachten Mechanismus (Taucherglocke, Membran) bewirkt wird, dessen Bethätigung durch eine von der Gasleitung unabhängige Druckluftleitung *e* erfolgt.



Fig. 332.

No. 60516 vom 30. April 1891. C. Blumhardt in Simonshaus bei Vohwinkel. Sturmsicherer Laternenanzünder. — Bei diesem Laternenanzünder wird Sicherheit gegen das Ausblasen der Zündlampe dadurch erzielt, dass dieselbe von einer Röhre *a* umgeben wird, welche in einen oben offenen Kegelstumpf endet, mit einem Schutzteller *c* frei überdeckt und im Innern oberhalb des Brenners mit schräg nach aufwärts gehenden Zugröhren *b* versehen ist. Die eigentliche Verbrennungsluft der Zündlampe wird von unten zugeführt.

No. 60551 vom 24. Februar 1891. R. Mannesmann in Berlin. Verfahren und Einrichtung zur Herstellung von Leuchtgas. — Die Kohle wird durch directe Erwärmung mittels Gas behandelt, welches in dem unteren Theil des Apparates durch Verbrennung von Coke erzeugt ist. Zu diesem Zweck wird aus dem oberen Theil des Gaserzeugers ein Theil des gebildeten Gases abgesaugt und in den unteren, mit glühendem Coke angefüllten Theil eingeführt, so dass das Gas sich hier erhitzt, als Wärmeträger wirkt und die Entgasung des frischen Brennmaterials herbeiführt. Ist alsdann die Coke abgekühlt, so wird die Entgasung unterbrochen und durch Einführung von Verbrennungsluft ein Theil der Coke verbrannt, so dass der übrige Theil glühend wird und bei der folgenden Entgasung zur Erhitzung des abgesaugten Gases benutzt werden kann. Während der Erhitzung der Coke durch die Verbrennung eines Theiles derselben werden die Verbrennungsproducte in den Schornstein geleitet.

Um das Verfahren continuirlich zu betreiben, werden zwei Apparate derart miteinander verbunden, dass in dem einen Leuchtgas hergestellt wird, während in dem anderen Apparat die Coke

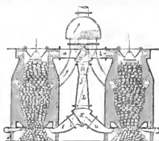


Fig. 333.

erhitzt wird. Dies geschieht in der Weise, dass die beiden aus den oberen Enden des Generatorpaares *A B* führenden Rohre *o b* und die beiden nach den unteren Enden der Generatoren führenden Rohre *f u* abwechselnd durch Absperrvorrichtungen *D* bzw. *E* mit einer Leitung *L* mit Saugvorrichtung *J* in Verbindung gesetzt werden.

No. 60699 vom 7. Juli 1891. A. Reisinger in Berlin. Druckverminderer. — Auf die excentrische Scheibe *B*, durch deren Drehung die Oeffnung des Einströmungsventiles *E* beeinflusst wird, wirkt unmittelbar die Feder *L*, vermittelst der biegsamen Platte *I*

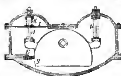


Fig. 334.

und der Zugstange *H* die Feder *K*. Steigt innerhalb des Gehäuses der Druck über das zulässige Maass, so wird vermöge der Ausbiegung der Platte *I* die Scheibe *B* nach rechts gedreht, so dass die Einströmungsöffnung verkleinert wird, bis der zulässige Druck wieder hergestellt ist.

Klasse 34. Hauswirthschaftliche Geräthe.

No. 60615 vom 5. Juli 1891. B. Heller's Söhne in Teplitz, Böhmen. Spirituskocher. — Der Boden des Spiritusbehälters *A* ist in der Mitte trichterförmig nach innen gedrückt. Ueber den so gebildeten, oben abgeschnittenen Trichter *a* wird die in ihrer Kappel mit Oeffnungen versehene Haube *B* gestülpt. Der in *A* gefüllte Spiritus

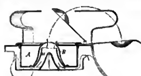


Fig. 335.

fliesst durch Aussparungen am Rande von *B* auch in den Raum zwischen *a* und *B* und wird beim Entzünden des Spiritus in dem Behälter derartig erwärmt, dass derselbe in Dampfform durch die oberen Oeffnungen der Haube *B* entweicht und mittels der durch den Trichter *a* angesaugten und an den Wandungen von *A* vorgewärmten Luft verbrennt.

No. 60645 vom 9. Juni 1891. H. Streesner in Erfurt. Gasbeleofen für Bügeleisen. — Die zur Aufnahme des Bügeleisens *P* dienende und zwischen den Führungen *f* gleitende Platte *r* ist durch Hebel *b c* mit dem Mantel *m* derart beweglich verbunden,

dass *m* steigt, wenn *r* sinkt und umgekehrt. Innerhalb des Apparates befindet sich an dem Gasheizrohr *R* ein Hahn *H*, dessen Griff durch eine Feder mit der Platte *r* in Verbindung steht und

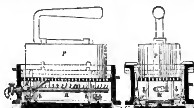


Fig. 336.

den Bewegungen derselben folgt, so dass *H* sich öffnet, wenn *r* herabgeht, und *H* geschlossen wird, somit die Flammen kleiner werden bzw. ganz verlöschen, wenn *r* aufsteigt.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Iglau in Mähren. (Wasserversorgung.) Bekanntlich (vgl. d. Journ. 1887 S. 693 und 694) dient der vom Prof. Oelwein projectirten und im Jahr 1887 in Betrieb genommenen städtischen Wasserleitungsanlage als Wasserbezugsort die ca. 2½ km westlich von der Stadt liegenden Pistauer Teiche, deren Tiefe von 2 bis 4 m variirt und in denen sich das Wasser im Sommer oft bis 23° C. erwärmt, welch' letzterem Uebelstande Prof. Oelwein (vgl. d. Journ. 1889 S. 167) dadurch abhalf, dass er in der Felsensohle des Röhrenteiches einen 9000 cbm fassenden Kühlschacht ausheben liess, der 17½ m Tiefe erhielt. Das Wasser des Teiches sinkt nun in diesen Kühlschacht, der noch mit einem Damm trocken geschichteter Steine von 1,8 m Höhe behufs Rückhalt gröberer Sinkstoffe umgeben ist, um sich dann in den tiefen Lagen abzukühlen. Der Erfolg ist nach fünfjährigem Berichte der Gleiche. Wie aus den seitens der Stadt regelmässig täglich zu einer bestimmten Stunde vorgenommenen Temperaturmessungen ersichtlich, ist die Temperatur des Wassers zwischen der Oberfläche und der Sohle des Kühlschachtes stets verschieden. Zur Sommerzeit ist das Wasser an der Oberfläche wärmer als an der Sohle, während im Winter das Wasser an der Sohle eine höhere Temperatur aufweist als an der Oberfläche, und zwar tritt in den Sommermonaten eine Abkühlung von 10° C. ein, so dass bei der höchsten 23° betragenden Temperatur der Teichwasser das dem Kühlschachte entnommene Wasser nur eine Maximaltemperatur von 15° C. erreicht. Auch wurde laut Bericht der Stadt eine Verschlammung des Kühlschachtes bis jetzt nicht wahrgenommen, da das Wasser unmittelbar von der Sohle durch ein eingebautes Syphonrohr entzogen werden kann, durch welchen Vorgang gleichzeitig Sedimente von der Sohle entfernt werden. Aus der Tiefe des Kühlschachtes, 0,8 m über Sohle, führen zwei eiserne Röhren mit je 300 mm Durchmesser das Wasser in einen Zulaufkanal, aus dem es in die Filterkammern fliesst. Die Oberfläche dieses Steigrohres liegt bei der Mündung in dem Zulaufkanal 1,7 m unter dem Wasserspiegel des Teiches, so dass noch genügender hydrostatischer Druck für den Auftrieb des Wassers vorhanden ist. Es bestehen drei gleich grosse Filter, jedes derselben ist 30 m lang, 8 m breit, hat sonach eine Oberfläche von 240 qm und ist mit einer 60 cm hohen Sandschicht beschickt. Je nach Bedarf werden die Filter zweimal des Jahres gereinigt, indem die Sandschicht ausgehoben und durch frischen reinen Sand ersetzt wird, und belaufen sich die Kosten der Filterreinigung alljährlich im Durchschnitt auf fl. 470.

Nachstehender Ausweis über den Verbrauch von Wasser nach den einzelnen Monaten in Cubikmeter kennzeichnet deutlich die Entwicklung des Wasserwerkes: (siehe Tabelle nächste Spalte).

In dem im Jahre 1891 verbrauchten Wasser waren 48124 cbm Nutzwasser, resp. solches für gewerbliche Zwecke enthalten.

Den durchschnittlichen Monats- und Tageswasserverbrauch, sowie den durchschnittlichen Tagesconsum pro Kopf bei einer Einwohnerzahl von 23710 verdeutlicht nachstehende Zusammenstellung, sowie auch die Jahresbetriebskosten:

Monat	Jahr				
	1887	1888	1889	1890	1891
Januar . . .	—	18 915	20 315	25 153	31 398
Februar . . .	—	15 828	16 484	21 338	26 510
März	—	19 505	22 964	21 509	24 819
April . . .	7 238	16 505	18 322	21 746	22 766
Mai	12 938	21 187	22 529	24 780	27 487
Juni	13 958	21 880	27 902	25 343	24 582
Juli	19 672	20 989	23 842	29 042	26 583
August . . .	20 151	21 529	23 129	32 582	25 843
September . .	17 777	21 119	21 126	27 733	25 611
October . . .	17 742	19 989	21 755	27 250	26 632
November . .	18 126	19 299	19 968	28 252	24 174
Dezember . .	17 788	18 761	23 343	29 006	23 698
Summe	145 590	235 456	261 678	313 734	310 083

Jahr	Wasserverbrauch in Cubikmeter durchschnittl.		pro Kopf und Tag in Liter	Jahres-Betriebe kosten
	per Monat	per Tag		
1887	16 176	529	22,3	fl. 836,15
1888	19 621	645	27,2	» 1554,03
1889	21 806	716	30,1	» 1567,51
1890	26 144	859	36,2	» 1652,30
1891	25 840	849	35,8	» 950,30

Zu den in letzter Colonne ausgewiesenen Betriebskosten kommen noch die Entlohnung des städtischen Monteurs mit fl. 600 und des Wächters beim Röhrenteich mit jährlich fl. 300.

Die Einnahmen der Stadt vom Wasserwerke betrugen im Jahre 1891 fl. 14001,45, die Ausgaben fl. 3138,31, so dass ein Rohgewinn von fl. 10863,14 erzielt wurde. Die Gesammtanlagekosten des Wasserwerkes beliefen sich auf fl. 317465,83. Das Rohrnetz hatte im Jahre 1887 eine Länge von 15385,3 m, die bis Ende 1891 auf 16833,5 m stieg. Die Zahl der Hausleitungen stieg von 355 des Jahres 1887 auf 439 mit Ende 1889 und auf 480 mit Ende 1891. Im Stadtgebiete bestehen gegenwärtig 59 Hydranten, 58 Schieber, 1 Rückschlagsventil, 25 Auslaufbrunnen und 49 Wassermesser von Siemens und Halske.

Jena (Gasanstalt.) Dem Betriebs-Abschluss des städtischen Gaswerks vom 1. Juli 1891 entnehmen wir Folgendes:

Die Gasproduction im Jahre 1890/91 betrug 545946 cbm. Die Gesammtabgabe 545686 cbm gegen 474536 cbm im Vorjahre, also 71150 cbm = 14,99% mehr. Die Gasabgabe vertheilt sich wie folgt: 1. Gasverbrauch der Privaten 1890/91 a) an Leuchtgas 371522 cbm (Zunahme 40914 cbm). b) Kraft-, Koch- und Heizgas 26481 cbm (Zunahme 5907 cbm), zusammen 398003 cbm (Zunahme 46821 cbm). 2. Gasabgabe für öffentliche Zwecke a) Strassenbeleuchtung 91380 cbm (Zunahme 14703 cbm), c) Rathhausbeleuchtung 2394 cbm (Zunahme 463 cbm), c) Heizung der Zeche 1035 cbm (Zunahme 258 cbm), 3. Selbstverbrauch 7642 cbm (Abnahme 361 cbm), 4. Verlust 45232 cbm (Zunahme 9266 cbm), zusammen 515686 cbm (Zunahme 71150 cbm). Die Gasabgabe betrug in Procenten der Gesammtabgabe: 1. Für Privatconsum 73,13%, 2. für Strassenbeleuchtung 16,74%, 3. für Rathhaus und Zeche 0,44%, 4. Selbstverbrauch 1,40%, 5. Verlust 8,29%; Summe 100%.

Die stärkste Abgabe pro Tag (24 Stunden) war am 18. Dezember und betrug 2650 cbm gegen 2314 cbm des Vorjahres. Die geringste Abgabe pro Tag (24 Stunden) war am 13. Juli und betrug 670 cbm gegen 434 cbm des Vorjahres. Die durchschnittliche Tagesabgabe beträgt 1495,03 cbm gegen 1293,96 cbm des Vorjahres. Zur Gasfabrikation wurden verwendet: 2100550 kg ausschliesslich sächsische Kohlen gegen 1640900 kg im Jahre vorher, mithin 459,650 kg = 21,88% Mehrverbrauch. Aus 100 kg Kohlen wurden im Durchschnitt 25,36 cbm gegen 27,28 cbm im Jahre vorher aus sächsischen, westfälischen und böhmischen Kohlen gewonnen. Die verwendeten Gaskohlen kosteten im Durchschnitt pro 1000 kg loco Gasanstalt 18,90 M. gegen 20,22 M. in 1889/90 und 18,82 M. in 1888/89.

Leistung der Retortenöfen 1890/91. Die Gesammtsumme der Ofentage betrug 616, die der Retortentage 2872, die der Retortenladungen 11320. Pro Retorte und Tag ergibt sich im Jahresdurchschnitt eine Gasproduction von 190 cbm gegen 185,96 cbm im Vorjahre.

Die Retorten wurden nicht regelmässig — ca. 5 Stunden — beschickt und betrug das Kohlengewicht pro Retortenladung durchschnittlich 185,56 kg gegen 165,29 kg im Vorjahre. Die durchschnittliche Kohlenladung pro Retorte und Tag betrug 781,38 kg gegen 657,54 kg des Vorjahres. Zu dem stärksten Betriebstage — Production 2650 cbm — waren in maximo 6 Oefen mit 14 Retorten zu gleicher Zeit im Feuer.

An Coke wurde gewonnen 1063871 kg = 50,65%. Die Gesammtabgabe wird nachgewiesen: 1. zur Retortenfeuerung 403018 kg 2. zu sonstigen Zwecken 33176 kg, 3. durch Verkauf 627859 kg = 1064053 kg. Die Cokesabgabe betrug somit in Prozenten der Gesammtproduction: zur Retortenfeuerung 37,87%, zum Selbstverbrauch 6,12%, durch Verkauf 59,01%. Zur Vergasung von 100 kg Kohlen waren erforderlich 19,18 kg. Zur Production von 100 cbm Gas waren erforderlich 73,85 kg.

An Theer wurden im Jahre 1890/91 gewonnen 115574 = 5,50% der vergasten Kohlen.

Am Jahresschlusse waren vorhanden Gasconsumenten 348 (+ 10) Gasmesser 403 mit 4999 Flammen, Strassenlaternen 309 (+ 32). Von diesen 309 Strassenlaternen brannten 114 als Nachtlaternen, 232 als Abendlaternen bis 12 Uhr, der Rest bis 10 Uhr Abends.

Von den in Benutzung befindlichen 403 Gasmesser sind Eigenthum des Gaswerks 75 mit 462 Flammen, der Privatconsumenten 328 mit 4537 Flammen.

Am Schlusse des vorigen Jahres betrug die Länge der Hauptleitungen 17347 m. Dazu kommen neu 3641 m. Herausgenommen wurden 1525 m. Folglich Länge am Jahresschlusse 19463 m (Zunahme 2116 m). In den öffentlichen Strassenleitungen befanden sich am Schlusse des vorigen Jahres an Wassertöpfen 28. Hiezu kamen im Laufe des Jahres 2, zusammen also 30.

Die Gaspreise betragen pro Cubikmeter Leuchtgas 20 Pf. und für Motoren-, Koch- und Heizgas 16 Pf. Vereinnahmt wurden für Gas M. 96807,34 (Zunahme M. 12605,29 = 14,97% gegen das Vorjahr), also im Durchschnitt pro Cubikmeter 19,01 Pf. gegen 19,56 Pf. des Vorjahres. Vereinnahmt wurden für Coke M. 14678,25. Zunahme M. 2175,40 = 17,39% gegen das Vorjahr, obgleich der Durchschnittspreis 1889/90 M. 2,59, 1890/91 M. 2,44 betrug.

Die Zahl derjenigen Abnehmer, welche Gas zum Ausnahmepreis von 16 Pf. pro Cubikmeter verwenden, betrug am Jahresschluss 30. Darunter 11, welche das Gas zum Motorenbetrieb und 19, welche dasselbe zu Koch- resp. Heizzwecken benutzten. Die für diese Zwecke aufgestellten Gasmesser ergaben zusammen eine Flammenzahl von 341. Die Zahl der vorhandenen Gasmotoren beträgt 11, welche zusammen 25 H.P. besitzen.

Paris. (Compagnie Parisienne d'éclairage et de chauffage par le gaz). Dem in der Generalversammlung der Actionäre am 29. März 1892 verlesenen Geschäftsbericht der Compagnie Parisienne über das Jahr 1891 entnehmen wir Folgendes:

Gasverbrauch. Für die Versorgung von Paris und 59 Vorstädten wurden im Jahre 1891 311929550 cbm Gas geliefert, 4067670 cbm mehr als im Vorjahre. Diese Menge bleibt hinter der vom Jahre 1889 nur um 328500 cbm zurück, obwohl damals die Ausstellung eine ganz ausserordentliche Steigerung des Gasconsums zur Folge hatte.

Der Verbrauch am Tage, d. h. in der Zeit zwischen dem Auslöschen und dem Anzünden der öffentlichen Laternen, betrug 84459525 cbm oder 26,45% des Gesammtverbrauchs. Dieses Quantum diente hauptsächlich gewerblichen und häuslichen Zwecken, und es ist zu erwähnen, dass neben dem immer rascher steigenden Consum des Gases zum Kochen auch die Gasheizung in letzter Zeit Fortschritte machte.

Die Einnahmen für Gas belaufen sich auf frs. 79606950 oder frs. 537507 mehr als im Vorjahre; davon entfallen auf

die eigentliche Stadt	frs.	76141065
die Vororte ausserhalb der Befestigung	»	6465885
zus.	frs.	79606950

Die Zahl der Abonnenten betrug am 31. December 1891 242339; sie übersteigt demnach die Abonnentenzahl vom gleichen Datum des Vorjahres um 9329. Im Jahre 1890 hatte die Zunahme der Abonnentenzahl nur 8891 betragen.

Die Zahl der öffentlichen Laternen betrug am 31. December 1891:

In der Stadt	66573
Ausserhalb der Stadtgrenze	10503
Zusammen	77076

das ist 4904 Laternen mehr als am Schluss des Jahres 1876. In diese Summe sind 2127 Regenerativlampen für die Beleuchtung von Strassenkreuzungen, Plätzen und breiten Strassen mit inbegriffen; ihre Umrechnung in Lampen mit gewöhnlichem Brenner würde natürlich die Zahl der Laternen noch entsprechend erhöhen.

Die Zahl der auf Kosten der Gesellschaft in Wohnhäusern angelegten Rohrleitungen (conduites montantes) betrug im Jahre 1891 2250; dadurch erhebt sich die Gesammtzahl dieser Zuleitungen, nach Abzug von 30 durch Bauveränderungen entfernten Leitungen, auf 32450, welche sich auf 25326 Häuser vertheilen. An diese Zuleitungen waren am 31. December 1891 118786 Abonnenten angeschlossen, 8290 mehr als im Vorjahre. Diese Zahl macht etwa die Hälfte der gesammten Abonnenten aus; vor 15 Jahren (1876) betrug sie nur etwa ein Viertel derselben.

Folgende Tabelle gibt den Jahresconsum und die jährliche Zu- bzw. Abnahme desselben, sowie die zur Vertheilung gekommenen Dividenden vom 1. Januar 1856 bis zum 31. December 1891.

	Jahresconsum	Zunahme		Dividende
	cbm		cbm	Fr.
1855	40774400		—	—
1856	47335475		6561075	40
1857	56042640		8707165	45
1858	62159300		6116660	50
1859	67628116		5468816	60
1860	75518922		7890806	70
1861	84230676		8711754	70
1862	93076220		8845544	85
1863	100833258		7757038	95
1864	109610003		8776745	105
1865	116171727		6561724	105
1866	122334605		6162878	110
1867	136569762	Ausstellung	14235157	115
1868	138797811		2228049	120
1869	145199424		6401616	102 [1])
1870	114476904	Abnahme	30722520	40,50 [2])
1871	87481346	Abnahme	26995558	62,50
1872	147668631	Zunahme	60186985	51
1873	154397118		6728787	52,50
1874	160652202		6255084	55
1875	175938244		15286042	60
1876	189209769		13271545	62
1877	191197228		1987439	62
1878	211949517		20752289	65
1879	218813875		6664358	65,50
1880	244345324		25531449	74
1881	260926769		16581445	78,50
1882	275368705		14441936	82,50
1883	283864400		8495695	78
1884	287443562		3579162	76,50
1885	286463999	Abnahme	972563	75
1886	286851360	Zunahme	387361	76
1887	290774540		3923180	76
1888	297697820		6923280	77
1889	312258070	Ausstellung	14560250	78
1890	307861880	Abnahme	4396190	75
1891	311929550	Zunahme	4067670	74,50

Die Leistungsfähigkeit der jetzt im Betrieb befindlichen Anstalten hat sich gegen 1890 nicht verändert; sie hat allen Anforderungen des letzten Winters genügt und aller Berechnung nach wird dies auch noch im nächsten Winter der Fall sein.

Das Rohrnetz hat sich während des Jahres 1891 um 39975 m vergrössert, und zwar um 20913 m in der innern Stadt und um

[1]) Im Jahre 1869 beginnt die Theilung des Gewinnes über frs. 12400000 mit der Stadt.

[2]) 1870 wurden die Aktien halbirt.

18 938 in den Vorstädten ausserhalb der Stadtgrenze. Die Gesammtlänge des Rohrnetzes in den Strassen beträgt nunmehr 2269,5 km, wovon 1515,8 km auf die Stadt Paris und 753,7 km auf die Vorstädte ausserhalb der Befestigung entfallen.

Der finanzielle Theil des Betriebsberichtes zergliedert sich in folgender Weise:

Ausgaben.

1. Fabrikationsmaterialien:		
Kohlen	22 282 069,49	
Coks und Theer für Heizung	4 731 550,95	
Gasvorrath am 1. Januar 1891	52 210,—	
	frs.	27 065 830,44
2. Betriebskosten:		
Gehalte und Löhne	4 868 458,69	
Unterhaltung der Gebäude, Oefen, Retorten, Generatoren etc.	2 119 280,86	
Diverse Ausgaben für die Gaserzeugung	1 702 190,74	
Reinigung	513 647,29	
	frs.	9 203 577,58
3. Beleuchtungsdienst und Kanalisation:		
Personal, Ingenieure, Beamte	1 719 177,37	
Unterhaltung des Rohrnetzes	1 007 960,54	
» der Hausleitungen	163 457,03	
Diverse Ausgaben, Strafen, Drucksachen etc.	338 099,26	
	frs.	3 273 694,20
4. Centralverwaltung:		
Verwaltungsrath und Betriebsdirection	300 000,—	
Personal	1 111 656,12	
Bureaukosten, Heizung etc.	348 895,63	
Unglücksfälle, Entschädigungen etc.	319 824,97	
Processe, Gerichtskosten	31 886,79	
Insolvente Schuldner	8 596,92	
Miethe, Versicherung und Unterhalt der Gebäude	217 319,90	
Zinsen	8 370 050,—	
Amortisation	7 874 400,—	
Versuche und Studien	91 898,89	
Pensionsfonds und Unterstützungskasse	267 790,31	
	frs.	21 437 569,53
5. Abgaben an die Stadt:		
Steuer von 2 Cts. pro cbm Gas	5 397 316,64	
Miethe des Strassengrundes	200 000,—	
Anzünden, Auslöschen und Unterhaltung der öffentlichen Beleuchtung, nach Abzug des Beitrags, den die Stadt dazu leistet	1 073 427,25	
	frs.	6 670 743,89
6. Abgaben an den Staat:		
Beitrag zur Controle	6 000,—	
Steuern	956 745,03	
Stempel	154 372,88	
		1 117 117,91
Summe der Ausgaben frs.		68 773 533,55

Einnahmen.

Ertrag des Gasverkaufs	79 606 949,98
Gasvorrath am 1. Januar 1892	53 760,—
Coke	17 693 605,16
Theer	2 366 557,86
Ammoniakwasser	1 314 226,22
Miethe für Gasmesser, Zweigleitungen und Hähne	3 169 169,11
Briquettfabrikation	155 632,99
Verschiedene Arbeiten	40 816,34
Zinsen und Sconto	1 194 089,74
Summe der Einnahmen frs.	105 594 807,40
Demnach beträgt der Gewinn für das Jahr 1891	36 821 273,85
In Abrechnung kommt der Saldovortrag für 1890	7 605,97
bleibt im Ganzen frs.	36 813 667,88
Davon ab die Summe zur Deckung der bis zum 31. December 1891 nicht beglichenen Verpflichtungen mit	213 667,88
Bleibt zur Vertheilung frs.	36 600 000,—
Nach dem Vertrag trifft zum Voraus auf die Dividende der Actien	11 200 000,—
so dass der mit der Stadt zu theilende Rest frs.	25 400 000,—

beträgt, wovon frs. 12700000 der Stadt und frs. 12700000 der Gesellschaft zufallen.

Dem Geschäftsbericht entnehmen wir noch Folgendes:

Coke. Die letzten Monate des Jahres 1891 waren dem Cokeverkauf nicht günstig. Trotzdem hat sich der Cokebestand im Vergleich zum Vorjahre nicht erheblich vermehrt, indem der geringere Verbrauch für häusliche Zwecke durch grössere Abgaben an die Industrie und die Provinz ausgeglichen wurde. — Die Erhöhung der Kohlenpreise wirkte natürlich auch auf die Cokepreise günstig, so dass die Einnahmen für Coke frs. 17693605 betrugen, frs. 1941720 mehr als im Vorjahre.

Theer und Ammoniakwasser. Die vorjährige Steigerung der Einnahme für Theer und Ammoniakwasser hat bei der ungünstigen Lage des Marktes nicht Stand gehalten. Die Einnahmen betrugen

	1890	1891
für Theer	2 520 849,26	2 366 557,86
Ammoniakwasser	1 369 321,12	1 314 226,22
	frs. 3 890 170,38	frs. 3 680 784,08

also im Jahre 1891 ein Minderbetrag von frs. 209 386,30 oder 5,38 %, während die Einnahmen für Theer und Ammoniakwasser im Jahre 1890 gegen das Vorjahr 1889 um frs. 355 785 oder um 10,06 % gestiegen waren.

Gasmotoren. Seit mehreren Jahren zeigt der Verkauf von Gasmotoren eine ziemliche Constanz, wohl aber ist die durchschnittliche Grösse der gelieferten Motoren im Zunehmen begriffen. Noch vor wenigen Jahren betrug der Durchschnitt wenig mehr als 3 H P.; heute erfahren aber Maschinen von 16, 24 und selbst 50 H.P. eine immer steigende Nachfrage. Seit einiger Zeit werden auch mit gutem Erfolg Maschinen von weniger als 1 H P. gebaut. Den Gasconsum sämmtlicher in Paris aufgestellten Motoren kann man auf etwa 3 800 000 cbm veranschlagen.

Cokeheizöfen. Die Zahl der im Jahre 1891 verkauften Oefen betrug 1120, d. h. 198 weniger als im Vorjahre. Die Gesammtzahl der den Werkstätten der Gesellschaft entstammenden Cokeheizöfen beträgt jetzt 67283, welche fast alle in Paris Verwendung gefunden haben.

Herabsetzung des Gaspreises. Die Frage der Gaspreisermässigung schwebt schon seit über zehn Jahren und kam im Frühjahr 1890 von Neuem im Stadtrath zur Verhandlung. Der Preis pro Cubikmeter soll für Beleuchtung und Heizung von 30 auf 25 cts., für Motoren von 30 auf 20 cts. herabgesetzt werden. Der daraus sich ergebende Ausfall in den Einnahmen wird auf mindestens zehn bis elf Millionen Frs. jährlich geschätzt. Dass sich demgemäss einer Preisermässigung Schwierigkeiten entgegenstellen, ist begreiflich und führten daher die Verhandlungen bisher noch zu keinem Resultat.

Schönberg in Mähren. (Wasserversorgungsanlage.) Das seit 1883 im Betriebe befindliche städtische Wasserwerk wurde mit einem Kostenaufwande von fl. 125000 erbaut. Dasselbe besteht aus einem Pumpwerk mit Dampfbetrieb mit 2 Dampfkesseln à 12 H P. und zwei abwechselnd arbeitenden Maschinen, welche das Wasser aus einem Schöpfbrunnen (Tiefquelle) in die Stadt und in das Hochreservoir mit einem Fassungsraum von 600 cbm fördern. Die Leistungsfähigkeit des Wasserwerkes beträgt ca 750 cbm täglich. Ende 1891 bestanden 288 Hausanschlussleitungen. Die Abgabe des Wassers erfolgt in der Regel nach Wassermessercontrole pro Cubikmeter 10 Kreuzer, sonst mit 3 % vom Hauszins. Für Pferde, Equipagen, Badezimmer etc. bestehen Specialtarife.

Wien (Gasindustriegesellschaft.) Dem Geschäftsbericht der Wiener Gasindustriegesellschaft für 1891 entnehmen wir Folgendes: Im letzten Berichte wurde mitgetheilt, dass das Gaswerk Pressburg Ende 1890 von der Stadt käuflich erworben wurde und dass das Gaswerk Kronstadt im Jahre 1891 auf Grund der diesbezüglichen Vertragsbestimmungen in das Eigenthum der Stadt übergehen werde. Unterm 20 Mai 1891 ist die Uebergabe der Gasanstalt Kronstadt erfolgt. Am Erträgniss des Jahres 1891 hat sohin das Gaswerk Pressburg gar nicht, das Gaswerk Kronstadt nur einige Monate mitgearbeitet. Die Dividende der Oesterreichischen Gasbeleuchtungs-Actiengesellschaft pro 1891 wurde mit fl. 25 pro Actie, also um fl. 2 niedriger als im Vorjahre, fixirt.

Trotz dieses geringeren Erträgnisses des in Actien der Oesterreichischen Gasbeleuchtungs-Actiengesellschaft angelegten Kapitales und trotz der geringen Verzinsung der disponiblen Gelder bei der Niederösterreichischen Escomptegesellschaft ist pro 1891 ein Netto-

gewinn von fl. 545936,83, das ist um fl. 17692,90 weniger Gewinn als im Jahre 1890, erzielt.

Das Gaswerk Kronstadt wurde von der Stadt inclusive Inventarium und der eigentlichen Vorräthe um den Betrag von fl. 114169,63 käuflich erworben; der Kaufschilling wurde baar ausbezahlt; die für Gas und Installationen schuldigen Beträge von fl. 13292,25 hat die Stadt Kronstadt ebenfalls im Jahre 1891 successive bezahlt, so dass der Verkauf dieser Anstalt vollständig abgewickelt ist.

Die Gaswerke Gaudenzdorf, Graz und Brünn inclusive Zwittau haben nicht unbedeutend höhere Gewinne erzielt als im Vorjahre. Um rund 550000 cbm ist der Gasverkauf in diesen vier Städten gestiegen; an dieser Steigerung participiren beinahe alle Beleuchtungskategorien. Die öffentliche Strassenbeleuchtung, der Privatconsum und die Gaskraftmaschinen weisen bedeutende Zunahmen aus.

Die Betriebsresultate waren im Allgemeinen zufriedenstellende. Der Gasverlust ist in Gaudenzdorf und Graz im Verhältnisse zum Vorjahre procentual gefallen, in Brünn war derselbe in den ersten Monaten des Jahres 1891 in Folge des abnorm strengen Winters und der durch denselben verursachten zahlreichen Beschädigungen am Rohrnetze ziemlich bedeutend, doch haben gründliche und umfangreiche Revisionen des Rohrnetzes den Gasverlust im Laufe des Jahres wieder reducirt. Die Preise für Ostrauer Gaskohle waren im Vorjahre die gleichen wie in den zwei vorhergehenden Jahren, da durch einen fixen Abschluss der Kohlenpreis für drei Jahre gesichert war. Der Preis der Zusatzkohle aus dem Pilsener Reviere ist im Vorjahre allgemein gestiegen.

Der Absatz der Nebenproducte war im Vorjahre ein recht günstiger. Coke fand bei Einhaltung von guten Preisen bis zu Anfang des heurigen Jahres reichlichen Absatz; seither haben sich in Folge des milden Winters die Cokevorräthe auf den Anstalten ziemlich vermehrt und wird es möglich sein, im nächsten Winter in grösserem Maasse der Nachfrage nach Coke nachzukommen und die Abnehmer von kleinen Quantitäten zu befriedigen, was besonders in Wien in den letzten Jahren nicht möglich war.

Die gesammte Theerproduction wurde zu etwas höheren Preisen wie im Jahre 1890 verkauft; für schwefelsaures Ammoniak blieb der Preis, wie seit Jahren, ein gedrückter, während für das auf Hülfsetablissement Wienerberg erzeugte kohlensaure Ammoniak etwas bessere Preise erzielt werden konnten.

Das Installationsgeschäft war ein befriedigendes und hat insbesondere in Brünn eine bisher noch nicht erreichte Ausdehnung erzielt.

In Brünn wurde im Jahre 1891 ein grosser Neubau ausgeführt. Ein neues grosses Ofenhaus nebst neuen Generatoröfen wurde an Stelle der alten Anlage erbaut.

In allen vier von der Gesellschaft mit Gas versorgten Städten erforderte die Ausdehnung des Absatzgebietes bedeutende Neurohrlegungen.

Die Gasanstalt Fiume hat einen um rund fl. 1000 niedrigeren Gewinn als im Vorjahre erzielt, und zwar durch die Einführung der elektrischen Beleuchtung am Bahnhofe und im Territorium der Seebehörde, und durch den geringeren Verbrauch der grossen Gasmotoren bei der Getreideexportfirma Bayerthal & Levy.

Die dortigen Betriebsresultate waren zufriedenstellend, der Preis der englischen Kohle niedriger als im Jahre 1890, der Absatz der Nebenproducte zu acceptablen Preisen durchführbar.

Der Gewinn des der Oesterreichischen Gasbeleuchtungs-Actiengesellschaft gehörigen Gaswerkes Temesvár beträgt im Jahre 1891 nur mehr einige Hundert Gulden. Der Gasconsum ist in Folge weiteren Abfalles zur elektrischen Beleuchtung und in Folge des schlechten Geschäftsganges in Temesvár überhaupt um weitere 6% gefallen. Der gute Absatz der Nebenproducte Coke und Theer ermöglicht es noch, dass in Temesvár wenigstens ohne Schaden gearbeitet wird.

Die von der Gesellschaft überreichten Offerte auf Errichtung von elektrischen Centralstationen in mehreren von derselben beleuchteten Städten sind noch nicht erledigt.

Bei den diesbezüglichen Verhandlungen geht die Gesellschaft von dem Gesichtspunkte aus, dass sie nur dann elektrische Stationen errichten und neue Kapitalien zu diesem Zwecke investiren wird, wenn die Vertragsbedingungen wenigstens eine mässige Verzinsung des zu investirenden Kapitales als wahrscheinlich erscheinen lassen; denn sonst würde ausser der Schädigung des Gasgeschäftes noch die unrentable Anlage von neuen bedeutenden Kapitalien zu beklagen sein.

Auf dem Gebiete der Gasbeleuchtungsindustrie hat das verflossene Jahr eine vielversprechende neue Erfindung gebracht, nämlich die neuen verbesserten Gasglühlampen, Patent Auer, die besonders in Wien eine rapide Verbreitung gefunden haben. Die Vortheile dieser neuesten Gasglühlampen sind eminent. Bei geringerem Gasverbrauche als ein gewöhnlicher Gasbrenner geben sie einen bedeutend höheren Lichteffect. Die Wärmeentwicklung der Lampen ist eine geringe, so dass selbe mit Vortheil in vielbesuchten Lokalen, insbesondere Cafés, Restaurationen und Gewölben Verwendung finden. Es wurde für angezeigt gehalten, die Einführung und Verbreitung dieser neuesten Auer'schen Lampen zu unterstützen, und hat die Gesellschaft die alleinige Vertretung für den Verschleiss dieser Lampen in den von ihr beleuchteten Städten — mit Ausnahme von Wien — übernommen.

Neue, grössere Objecte für Gasbeleuchtungsanlagen haben sich im verflossenen Jahre nicht gefunden, die Gesellschaft setzt aber ihre diesbezüglichen Bemühungen fort und hält auch, wie im Vorjahre, grössere Geldbeträge im Contocorrent bei der Niederösterreichischen Escomptegesellschaft bereit, um die Mittel, sei es für Neuacquisitionen von Gaswerken, sei es für den Bau und Betrieb elektrischer Centralstation für den Fall des Abschlusses von Verträgen an der Hand zu haben. Trotz des um rund fl. 17000 geringeren Gewinnes pro 1891 ist nach Dotirung der Reserven die Auszahlung einer gleich hohen Dividende wie in den zwei letzten Jahren, nämlich von fl. 9,50 pro Actie beschlossen.

Der Nettogewinn der Oesterreichischen Gasbeleuchtungs-Actiengesellschaft pro 1891 beträgt fl. 222672,36 gegen fl. 258739,24 im Jahre 1890, also um fl. 36066,88 weniger. Dieses Minus resultirt aus dem Wegfalle des Erträgnisses der Anstalt Pressburg. Die am 17. März 1892 abgehaltene 38. ordentliche Generalversammlung hat die Dividende pro 1891, dem Mindergewinne entsprechend, um fl. 2 niedriger fixirt als im Vorjahre und folgende Gewinnvertheilung beschlossen: Inclusive des Gewinnvortrages mit fl. 31292,93 beträgt der Gesammtgewinn pro 1891 fl. 253965,29. Nach Dotirung des Reservefonds mit 10% vom vorjährigen Nettogewinn und nach Ausscheidung von 4% Verwaltungsrathstantième, welch' letztere der Wiener Gasindustriegesellschaft im vollen Betrage als Gewinn zu Gute kommt, verbleiben fl. 222791,16.

Hiervon waren laut Generalversammlungsbeschluss fl. 160000 als Dividende à fl. 25 für 6400 Actien auszubezahlen und der Rest mit fl. 62791,16 für das laufende Jahr vorzutragen.

Die Gesellschaft besitzt derzeit 5801 Actien der Oesterreichischen Gasbeleuchtungs-Actiengesellschaft; 599 sind in fremdem Besitze.

Der Nettogewinn der Gesellschaft pro 1891 beträgt, wie schon eben erwähnt, fl. 545936,83; einschliesslich des Vortrages aus 1890 mit fl. 165338,70 resultirt ein Betrag von fl. 711275,53. Es wird vorgeschlagen, 10% von dem nach Abzug der 5procentigen Actienzinsen verbleibenden Betrage in den Reservefonds zu hinterlegen, die statutenmässige Tantième auszuscheiden, dann fl. 380000 als 9½procentige Dividende à fl. 9,50 für 40000 Actien vom 1. Mai 1892 ab auszubezahlen und den verbleibenden Rest mit fl. 244791,33 für das laufende Jahr vorzutragen. Die Auszahlung der Dividende pro 1891 mit fl. 9,50 erfolgt gegen Abgabe des Coupon No. IV unserer Actien, wie in den Vorjahren, bei der Niederösterreichischen Escomptegesellschaft. Auch die restliche Einlage bei der Commanditgesellschaft Brückner, Rose & Consorten ist die gleiche geblieben wie Ende 1890, nämlich fl. 6000.

Ueber die einzelnen Gasanstalten Brünn, Zwittau, Graz, Fiume, Gaudenzdorf mit Wienerberg und Temesvár wird Folgendes berichtet:

Brünn. Der Gasverkauf in Brünn ist im Jahre 1891 gegen das Jahr 1890 um rund 110000 cbm gestiegen. Diese Zunahme vertheilt sich mit wenigen Ausnahmen auf sämmtliche Kategorien der Consumstatistik. Die öffentliche Beleuchtung, die Fabriken und Gasmotoren participiren hauptsächlich an dieser Steigerung. Die Flammenzahl ist im Jahre 1891 um 1410, und zwar um 45 öffentliche und 1365 Privatflammen gestiegen.

Die Zunahme bei dem Verbrauche der Gasmotoren ist hauptsächlich den neu aufgestellten Motoren (50 H.P. und 12 H.P.) zuzuschreiben. Ende 1891 standen 54 Gasmotoren mit 303 H.P. in

Verwendung. 5 Gasmotoren mit 68 H. P. sind im Jahre 1891 hinzugekommen und beträgt der Mehrconsum der Motoren im Jahre 1891 rund 40000 cbm. Die sämmtlichen im Betriebsjahre abgelaufenen Beleuchtungsverträge mit grossen Privatgasconsumenten sind wieder auf 3 Jahre verlängert worden. Die Emailgeschirrfabrik von Bartelmus & Witte ist zur elektrischen Beleuchtung übergegangen. Im Einrichtungsgeschäfte wurde ein besonders grosser Umsatz erzielt.

Um dem Publikum die mannigfache Verwendung von Gas-, Koch- und Heizapparaten anschaulich vorführen zu können und in der Hoffnung einer zunehmenden Benutzung dieser Apparate ist in einer stark frequentirten Strasse probeweise ein Ausstellungslokal für solche Apparate eröffnet worden.

Zwittau. In Zwittau ist der Gasverkauf im Jahre 1891 um rund 5300 cbm, das ist um mehr als 5%, gegen das Jahr 1890 gestiegen. 45 Flammen wurden bei den städtischen Gebäuden und bei den Privaten neu eingerichtet. Im laufenden Jahre wurde ein 8pferdiger Gasmotor zur Erzeugung von elektrischem Lichte und zur Wasserhebung in einer neu erbauten Villa aufgestellt.

Graz. Um 104700 cbm ist der Gasverkauf im Jahre 1891 gegen das Vorjahr gestiegen. 1152 Flammen, und zwar 63 öffentliche und 1089 Privatflammen, sind hinzugewachsen. Die Strassenbeleuchtung, die Communal- und ärarischen Gebäude, die Gasmotoren und Bahnhöfe weisen hauptsächlich Consumsteigerungen aus.

Die Anzahl der Gasmotoren ist die gleiche wie im Vorjahre, nämlich 31. Zur elektrischen Beleuchtung ist im Jahre 1891 nur ein Mühlenbesitzer übergegangen.

Während des Betriebsjahres wurden auf Grund des Vertrages 1799 m Gasrohre neu gelegt; im laufenden Jahre wird der Rest des der Stadt vertragsmässig zur freien Verfügung stehenden Quantums von Gasrohren im Ausmaasse von 647 m gelegt.

Fiume. Im ganzen Jahre war der Bahnhof in Fiume elektrisch beleuchtet, und seit dem Herbst 1891 ist auch die Seebehörde auf dem ihr gehörigen Territorium zur elektrischen Beleuchtung übergegangen. Die grossen Gasmotoren bei der Getreideexportfirma Beyerthal & Levy konnten in Folge ungünstiger Exportverhältnisse nur geringe Verwendung finden; trotzdem weist aber der Gasverkauf noch ein kleines Plus von beinahe 4000 cbm aus. Die Restaurationen und Cafés, die Privaten und die Reisschälfabrik haben entsprechend mehr Gas verbraucht.

54 Gasflammen und 2 Gasmotoren mit 3 H. P. sind im Jahre 1891 hinzugewachsen. 19 Gasmotoren mit 114½ H. P. standen Ende 1891 in Verwendung.

Zur Aufbesserung der Druckverhältnisse in der inneren Stadt von Fiume wurden 600 m 15zöllige Gasrohre neu gelegt.

Gaudenzdorf mit Wienerberg. Um 317000 cbm erhöhte sich der Gasverkauf im Jahre 1891 gegen das Vorjahr; um beinahe ein halbes Procent ist der Gasverlust im Jahre 1891 gefallen. 3655 Flammen sind im Jahre 1891 hinzugewachsen, um 4480 m hat sich das Hauptrohrnetz erweitert. Die Steigerung um 317000 cbm resultirt hauptsächlich vom Mehrverbrauch an Gas seitens der Privaten. Ausserdem haben aber auch die Gasmotoren, die öffentliche Beleuchtung und die Bahnhöfe Steigerungen aufzuweisen. 12 Gasmotoren mit 55 H. P. sind im Jahre 1891 hinzugewachsen und stehen Ende 1891 111 Gasmotoren mit 371½ H. P. im Gaudenzdorfer Beleuchtungsrayon in Verwendung. Im halben Mai 1891 wurde die Beleuchtung des Südbahnhofes in Liesing mit Gas eröffnet; in Liesing selbst sind nur wenige kleinere Gasconsumenten hinzugekommen.

Temesvár. Um 22000 cbm oder rund 8% ist der Gasconsum weiter gefallen, und der gesammte Privatconsum pro 1891 beträgt nur mehr 300000 cbm. Den Hauptantheil an der Abnahme des Gasconsums haben Restaurationen, Cafés und Verkaufsgewölbe, welche zur elektrischen Beleuchtung übergegangen sind. Die Flammenzahl ist Ende 1891 um 38 grösser als Ende 1890, und zwar hauptsächlich durch Neuinstallirung von 297 Flammen in der Tabakfabrik, aber eine Steigerung des Gasconsums ist auch für dieses Jahr nicht zu erwarten. Günstig ist in Temesvár der Absatz der Nebenproducte Coke und Theer. Die Anzahl der Gasmotoren ist die gleiche geblieben.

Marktbericht.

Der deutsche **Kohlenmarkt** zeigte in letzter Zeit allenthalben etwas mehr Leben, obwohl der Absatz die Höhe des vorigen Jahres lange nicht erreicht. Im Ruhrrevier sind in der ersten Hälfte des Monats Juni 1892 in 12 Arbeitstagen 119027 und auf den Arbeitstag durchnittlich 9919 Doppelwagen zu 10 t mit Kohlen und Coke auf der Eisenbahn zum Versand gelangt, gegen 137248 und auf den Arbeitstag 10558 Doppelwagen in derselben Zeit des Vorjahres bei 13 Arbeitstagen. Der Minderversand vom 1. bis 15. Juni 1892 gegen dieselbe Zeit des Jahres 1891 beträgt mithin auf den Arbeitstag 639 und im ganzen 18221 Doppelwagen oder 13,3%. Im Saarrevier stellt sich der Versand auf der Eisenbahn in der ersten Hälfte des Monats Juni 1892 auf 18664 Doppelwagen gegen 21262, und in Oberschlesien auf 42576 gegen 48196, und ist mithin im Saarrevier 2598 oder 12,2%, und in Oberschlesien 5618 Doppelwagen oder 11,7% niedriger als in derselben Zeit des Jahres 1891.

Der gegenwärtige Absatz im Ruhrrevier beträgt 10000 bis 10400 Doppelwagen arbeitstäglich. Die Nachfrage nach den besseren Marken ist immer noch eine viel regere wie nach den schlechteren und geringwerthigen, welche vielfach mit Absatz-Schwierigkeiten zu kämpfen haben. Der Versand nach den Rheinhäfen ist ein recht reger, wozu der andauernd gute Wasserstand des Rheines viel beiträgt. In Coke sind in letzter Zeit grössere Abschlüsse für das II. Semester gemacht worden.

Die offiziellen Preisnotirungen haben keine Aenderung erfahren.

In **England** hat die Wiederaufnahme der Förderung aus den Durhamer Gruben und der hierdurch veranlasste Wettbewerb ein Zurückgehen der Preise für Gaskohle zur Folge gehabt.

In Newcastle-upon-Tyne wurden für die einzelnen Kohlensorten folgende Preise notirt:

	18. Juni	25. Juni
Beste Sorten Maschinenbrand	10 sh. 8 d.	10 sh. 6 d.
Zweite Sorten Maschinenbrand	10 »	10 »
Beste Kleinkohle	4 » 9 » bis 5 sh.	4 » 6 » bis 5 sh.
Hausbrand	12 » 6 » » 13 »	12 » 6 » » 13 »
Bunkerkohle	8 » 6 » » 9 »	7 » 6 » » 9 »
Kohlen f. Kleinbetrieb	7 » 6 » » 8 » 6 d.	7 » 6 » » 8 » 6 d.
Beste Schmiedekohle	13 » » 14 »	13 » » 14 »
Gaskohle	9 »	—

Sämmtliche Preise verstehen sich per Tonne frei an Bord.

Vom Metallmarkt wird aus Berlin berichtet: **Kupfer** hielt sich gut auf seinem letzten Preisniveau: Ia. Mansfelder A-Raffinade 114—118 M., englische Marken 103—105 M., Bruchkupfer 78—83 M. **Zinn** beharrte unter kleinen Schwankungen in fester Tendenz: Banca 212—218 M., Ia. engl. Lammzinn 211—217 M., Bruchzinn 155—165 M. **Rohzink** liess volle letzte Notirungen erzehen: W. H. G. von Giesche's Erben 50—51,50 M., geringere schlesische Marken 48—49,50 M., neue Zinkblechabfälle 29—31 M., altes Bruchzink 26—28 M. **Weichblei** wurde wie letzt bezahlt: Tarnowitzer, Saxonia und andere Marken 24,50—27 M., raffinirtes Harzblei 25 bis 27,50 M., spanisches Blei »Rein & Co.« 31,50—33 M. **Antimonium regulus** hielt sich im Preise: englische Ia. Qualität 96—105 M. **Walzeisen** nominall unverändert: gute oberschlesische Marken Grundpreis 14 M. Brucheisen 4—5 M. Preise pro 100 kg netto Kasse frei Berlin für Posten, Kleinpreise entsprechend theurer. Der Absatz in westfälischem **Schmelzcoke** und **Schmiedekohlen** hat sich noch nicht gehoben. Tagespreise sind pro Tonne = 1000 kg frei Berlin für Ia. Giesserei-Schmelzcoke 25—26 M., für Hochofencoke 22,50—23,50 M., Ia. gebrochener Schmelzcoke 26—27 M., Schmiede-Nusskohlen 21—22,50 M.

Schwefelsaures Ammoniak.

	Englische Preise pro 1 t		Deutsche Preise pro 1 Ctr.	
	Anf. Juli	Mitte Juli	Anf. Juli	Mitte Juli
	£ sh. d	£ sh. d.	M.	M.
Leith	9 15 0	9 16 3 9 15 0	9,75	9,82 9,75
Hull	9 15 0	9 16 3 9 15 0	9,75	9,82 9,75
London	9 17 6	9 17 6	9,88	9,88
Hamburg . . .	—	—	10,35	10,30
Chilisalpeter.				
Hamburg . . .	—	—	7,70	7,85

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Dr. H. BUNTE

Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

erscheint monatlich dreimal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 13.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

kann durch den Buchhandel zum Preise von M 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 30 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 12-, 18- und 36maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Rundschau.

Die XXXII. Jahresversammlung des deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern, welche in den letzten Tagen des Juni stattfand, hat nach jeder Richtung hin einen so wohlgelungenen Verlauf genommen, dass die Kieler Festtage zu den schönsten Erinnerungen zählen, welche unser Verein auf seiner nunmehr dreiunddreissigjährigen Wanderung durch deutsche Städte gesammelt hat. Eine ungewöhnlich grosse Zahl von Fachgenossen war der Einladung nach Kiel gefolgt, und trotz der grösseren Entfernung konnten wir alte Freunde und liebe Gäste aus Oesterreich und der Schweiz, wie aus Holland, Dänemark, Schweden, Norwegen und Russland begrüssen. Schon am ersten Tage zeigte die Theilnehmerliste weit über 300 Herren, denen sich ein reicher Damenflor anschloss. Welchen Ursachen war diese ausserordentliche Anziehungskraft zuzuschreiben? Waren es die vielgepriesenen Schönheiten der meerumschlungenen Provinz und ihrer Perle, Kiel; waren es die in Aussicht stehenden Kaisertage und die geselligen Genüsse, welche der Ortsausschuss und die gastfreundliche Stadt im Programm vorgesehen hatten; war es die interessante Tagesordnung, welche die Behandlung der augenblicklich wichtigsten Fragen über Beleuchtungswesen und Wasserversorgung durch hervorragende Vertreter ankündigte? — Wir dürfen wohl annehmen, dass alle diese Faktoren ihre Anziehungskraft gleichmässig geltend machten, ebenso wie es dem harmonischen Zusammenwirken dieser Kräfte während der Versammlungstage auch gelungen ist, einen vollen Erfolg zu erzielen. Mit dankbarer Erinnerung gedenken die Theilnehmer unserer Kieler Versammlung der gastlichen Stadt und ihrer Bürger, die unserm Verein eine so herzliche Aufnahme bereiteten. Ohne die Verdienste der einzelnen Mitglieder des Ortsausschusses gegeneinander abwägen zu wollen, glauben wir doch, neben dem Vertreter der Stadt, Herrn Oberbürgermeister Fuss, der die Versammlung wiederholt in herzlicher Weise begrüsste, Herrn Stadtrath Wichmann und Direktor Pippig besonderen Dank für ihre umsichtige Vorbereitung und aufopfernde Leitung des geselligen Theiles der Versammlung nochmals aussprechen zu sollen. Dem letzteren verdankt der Verein auch noch eine interessante Festschrift[1]) über die Gasbeleuchtung, Wasserversorgung und Kanalisation der Stadt Kiel, auf deren Inhalt wir demnächst ausführlicher zurückkommen werden.

Was zunächst den technisch-wissenschaftlichen Theil der Verhandlungen betrifft, so wurde unter der gewandten Leitung des derzeitigen Vereinsvorsitzenden Herrn C. Kohn, Frankfurt a/M., die überreich besetzte Tagesordnung glatt erledigt. Die einzelnen Vorträge boten eine Fülle interessanter, neuer Erfahrungen und Anregungen. An der Spitze der Tagesordnung standen Mittheilungen über Ersatz oder Erleichterung der Handarbeit durch mechanische Einrichtungen in Gasanstalten, besonders im Ofenhaus. Die neue Gasanstalt in Charlottenburg, bei welcher in allen Theilen des Betriebes auf Ersatz der Handarbeit durch Maschinenbetrieb in weitgehender Weise Rücksicht genommen ist, bot dafür ein sehr lehrreiches Beispiel, dessen Einzelheiten von Herrn Müller, Charlottenburg, erläutert wurden. Die Lade- und Ziehmaschinen, die dabei besonders in Betracht kommen, gaben Herrn Grahn Veranlassung, an seine vor Jahren begonnenen Versuche auf dem Gaswerk der Krupp'schen Gussstahlfabrik zu erinnern, und Herr Dicke konnte seine im Ganzen günstigen Erfahrungen während eines etwa zehnjährigen Betriebes mit den Grahn'schen Maschinen mittheilen. Herr Borchardt erläuterte sodann eine von ihm construirte Maschine, welche seit längerer Zeit zur Zufriedenheit functionirt. Der allgemeine Eindruck dieser Mittheilungen war für die mechanische Bedienung der Oefen entschieden günstig und es ist zu hoffen, dass die vielfachen Bestrebungen auf diesem Gebiete bald zu einer für die deutschen Gasanstalten brauchbaren Lösung des Problems führen werden. Mindestens ebenso günstig lauteten die Erfahrungen mit sogen. Coze-Oefen, mit schiefliegenden Retorten, über welche Herr Hasse auf Grund seiner Versuche in Dresden, Herr Körting an Hand von Mittheilungen aus Wien berichtete. Hiernach scheint es, als ob die Einrichtung und die Bedienung des Ofenhauses in nächster Zeit wesentliche Umgestaltungen zu Gunsten der Erleichterung und Ersparung der Handarbeit erleiden wird. Es ist sehr erfreulich, dass allem Anschein nach sowohl die Maschinen als der Einbau schiefliegender Retorten je nach örtlichen Verhältnissen und besonderen Umständen wesentliche Erfolge versprechen; die Erfahrung wird wohl bald darüber Aufschluss geben, in welchem Falle

[1]) Einzelne Exemplare dieser Festschrift sind noch vorräthig und durch Herrn Director Pippig, Gasanstalt Kiel gegen 6 M. und 50 Pf. Porto zu beziehen.

dem einen und wann dem andern Mittel der Vorzug zu geben ist. Die Mittheilungen des Herrn Fähndrich über die neueste Phase in der Entwicklungsgeschichte des Auer'schen Gas-Glühlichtes erregten allgemeines Interesse, und die gelungene praktische Vorführung dieser Beleuchtung im Festsaal, in zahlreichen Restaurationen und sogar auf den Strassen von Kiel wird wohl wesentlich dazu beigetragen haben, diesem hoffnungsvollen jüngsten Kind der Gasbeleuchtung neue Freunde zu erwerben. Die Aufbesserung des Leuchtgases, die »Carhuration«, würde bei einer allgemeineren Einführung des Gas-Glühlichtes künftig wohl wesentlich an Bedeutung verlieren, es zeigte sich jedoch, dass unter den gegenwärtigen Verhältnissen die Versammlung den Ausführungen des Herrn Bnute über dieses Thema noch lebhaftes Interesse entgegenbrachte. Das von Herrn Bueh demonstrirte sinnreiche Calorimeter zur Bestimmung des Heizwertes von Leuchtgas fand allgemeinen Beifall, so dass eine Anzahl von Instrumenten sofort bestellt wurden. Der Anregung des Redners folgend dürften demnächst wohl in einer Anzahl von Städten neben der photometrischen Prüfung des Leuchtgases auch calorimetrische Untersuchungen ausgeführt werden, und es werden sich ohne Zweifel daraus recht interessante Beziehungen zwischen diesen beiden wichtigsten Eigenschaften des Gases ergeben.

Von besonderem Interesse war die Mittheilung der Lichtmesscommission, dass die Berathungen über die Einrichtung der zur Aichung zuzulassenden Hefnerlampe beendet seien und dass geaichte Hefnerlampen durch die physikalisch-technische Reichsanstalt bezogen werden können. Sofort wurden von den in der Sitzung anwesenden Interessenten etwa 40 Stück geaichte Hefnerlampen bestellt und es ist zu hoffen, dass längstens his zum Eintritt der Wintercampagne eine Anzahl von Gasanstalten sich im Besitz geaichter Lichtmaasse befindet. Die Bedeutung dieses Schrittes ist ohne Weiteres klar, wenn man sich erinnert, in welchem Zustand der Verwirrung die photometrischen Methoden im Allgemeinen und die Lichtmaasse im Besonderen sich noch vor wenigen Jahren befanden und wie schwierig es war für ein immerhin grobes Maass die amtliche Beglaubigung zu erlangen. Mit der Aichung dieses Lichtmaasses ist die Photometrie in Deutschland in die Reihe der wissenschaftlichen physikalischen Messmethoden eingetreten; freilich bleibt noch Manches übrig, um die Lichtmessung mit demjenigen Grad der Genauigkeit auszustatten, den verwandte Beobachtungen besitzen; unsere Lichtmesscommission hat demnach für die nächste Zeit noch eine Reihe schwieriger Aufgaben zu lösen. Zunächst ist aber für die praktische Photometrie in Deutschland eine feste Grundlage geschaffen, wie sie his jetzt in keinem andern Lande vorhanden ist; es gereicht uns zur besonderen Freude, hier zu constatiren, dass dieses Ergebniss mit in erster Linie den Bemühungen unsers Vereins in Verbindung mit der physikalisch-technischen Reichsanstalt zu danken ist und wir sind überzeugt, dass dieses Resultat auch ausserhalb unsers Vereins mit Freuden aufgenommen und anerkannt werden wird. Auch die seit Jahren fortgesetzten Versuche über die Verwerthung der Ammoniaksalze als Düngemittel, für welche unser Verein erhebliche Summen aufbrachte, haben nach dem Bericht des Herrn A. Wagner zu einem erfreulichen Abschluss geführt. Es wird sich nun darum handeln, die Ergebnisse wissenschaftlicher Forschung in's Praktische zu übertragen und zu versuchen, ob der tiefgesunkene Preis des Ammoniaksalzes durch eine ausgedehntere Verwendung in der Landwirthschaft, wenn auch nicht wieder zur alten Höhe erhoben, so doch vor weiterem Fallen bewahrt werden kann.

Die Verhandlungen über Wasserversorgung am zweiten Sitzungstage bewegten sich durchaus auf der Höhe, welche der Bedeutung der behandelten Gegenstände entsprieht, und zogen das lebhafteste Interesse auf sich. Die grossartigen Anlagen der neuen Müggelsee-Lichtenberger Wasserversorgung für Berlin fanden durch Herrn H. Gill, die lange geplanten und nun in Ausführung hegriffenen Filteranlagen für Hamburg durch Herrn F. Andreas Meyer eine meisterhafte Darstellung. Dem hochinteressanten Vortrag des Herrn W. Kümmel, Altona, über Sandfiltration folgte die Versammlung mit gespannter Aufmerksamkeit; die ausgedehnten und sorgfältigen Untersuchungen und Beobachtungen über den Einfluss verschiedener Bedingungen auf die Entfernung der Mikroben aus dem Wasser durch Sandfilter, welche durch Herrn Kümmel ausgeführt wurden, gehören ohne Zweifel zu den werthvollsten Arbeiten zur Beurtheilung der wichtigen Frage nach der Aufbereitung von Flusswasser für die Versorgung grosser Städte, und es wäre zu wünschen, dass der von Herrn Kümmel gegebenen Anregung entsprechend auch in anderen Städten Versuche auf ähnlicher Grundlage durchgeführt würden.

An die ernste Arbeit in den Sitzungen schlossen sich die nicht minder genussreichen Stunden geselligen Zusammenseins, für welche der Ortsausschuss ein abwechslungsreiches Programm vorbereitet hatte. Am Vorabend der Versammlung begrüsste der Oberbürgermeister Herr Fuss in dem festlich geschmückten Saal der Reichshallen die zahlreich erschienenen Gäste, die aus dem warmen Gruss entnehmen konnten, dass sie in Kiel herzlich willkommen sind. Am Nachmittag des ersten Tages zog die Festversammlung bei herrlichem Wetter in Gruppen hinaus zur ‹Waldwiese›, zur Gasanstalt und zum Wasserwerk, wo überall bunte Wimpel die fröhlichen Besucher grüssten. Der Abend vereinigte Einheimische und Fremde zu einem solennen Fest in Wriedt's Etablissement, das die Stadt Kiel ihren Gästen bereitet hatte. Ein schwungvoller Prolog leitete die Reihe der Trinksprüche ein, in denen die Gefühle herzlicher Gastfreundschaft und dankbarer Anerkennung von Seite der Festgeber und der Geladenen ihren Ausdruck fanden.

Im Anschluss an die Verhandlungen über Wasserversorgung war für den Nachmittag des zweiten Tages der Besuch des in Ausführung begriffenen Nordostseekanals auf das Programm gesetzt. Drei Dampfer empfingen die stattliche Gesellschaft am Fuss des herrlich gelegenen Gasthofs Bellevue, wo gemeinsam das Mittagsmahl eingenommen worden war, und brachten die Gäste über Holtenau in den Eiderkanal und nach Besichtigung der grossartigen Schleusenbauten daselbst nach Knoop. Herr Bauinspector Sympher, der leitende Ingenieur, machte in liebenswürdigster Weise den Führer und erläuterte den Gästen die Einzelheiten dieses nach jeder Richtung hin bedeutungsvollen Werkes. Durch die liebenswürdige Aufmerksamkeit der in Kiel erscheinenden ‹Nordostsee-Zeitung› war den Gästen zur gründlichen Orientirung schon Tags zuvor ein übersichtlicher Plan nebst Beschreibung des Kanals eingehändigt worden. Der Himmel, der sonst überall die Anordnungen des Ortsausschusses mit heiterem Sonnenschein begleitete, hatte schon während der Vormittagssitzung sein Interesse an den Wasserverhandlungen durch einen gründlichen Platzregen gezeigt. Auch während der Fahrt auf dem Kanal beeinträchtigte ein grauer Wolkenschleier und stellenweise ein feiner Sprühregen die landschaftlichen Schönheiten der lieblichen Gegenden; der fröhlichen Stimmung der Besucher vermochte diese Laune des Wetters jedoch keinen Abbruch zu thun und nach der Rückkehr mit einbrechender Dunkelheit blieb die Gesellschaft noch programmgemäss im Seegarten his tief in die Nacht in fröhlichster Stimmung beisammen.

Nach Schluss der Verhandlungen am dritten Tage verwandelte sich der Sitzungssaal der ‹Reichshallen› in einen Festraum für das Bankett. Der stattliche Raum war his auf den letzten Platz von mehr als 400 Gästen, Herren und Damen, gefüllt, die in fröhlicher, gehobener Feststimmung

den ernsten und heiteren Reden lauschten, welche in üblicher Abwechselung die Genüsse der Tafel würzten und die patriotischen Gefühle wie die herzlichen Beziehungen der Festfreunde und Gastgeber zum Ausdruck brachten. Nach Schluss der Tafel bereitete sich die Versammlung zur Fahrt in See, welche auf zwei stattlichen Dampfern, von Herrn Geh. Commerzienrath Sartori freundlichst zur Verfügung gestellt, am späten Nachmittag angetreten wurde. Was etwa der Himmel am Abend vorher versäumt haben mochte, das suchte er bei dieser Gelegenheit wieder gut zu machen; mit goldenen Strahlen übergoss die scheidende Sonne die herrliche Landschaft und die vom Winde gekräuselte See und liess die Schönheit der Kieler Bucht und ihrer Umgebung im schönsten Licht erglänzen. In später Abendstunde wandten sich die Schiffe zur Heimkehr; als die Lichter des im Kieler Hafen liegenden Panzergeschwaders wieder auftauchten, die Stadt Kiel mit ihrer lieblichen Umgebung näher rückte und ein zum Grusse der Gäste entgegengeschickter Lustdampfer bunte Raketen in die Luft schoss, da erreichte die Feststimmung ihren Höhepunkt und jubelnder Beifall erschallte von beiden Schiffen als der Vorsitzende des Vereins, Herr Kohn, am Schluss der Kieler Festtage in schwungvoller Rede nochmals Gruss wie Dank der Stadt und ihren Bürgern ausbrachte.

Hatten damit die Versammlungstage den denkbar schönsten Abschluss gefunden, so wollten unsere Kieler Freunde es sich nicht nehmen lassen, auch die landschaftlichen Schönheiten der weiteren Umgebung Kiels, die «Holstein'sche Schweiz», ihren Gästen zu zeigen. Ein von der Stadt gestellter Extrazug brachte die Gäste am vierten Tag zunächst nach dem reizend gelegenen Ploen, sodann nach Gremsmühlen und endlich gegen Mittag nach dem herrlich am Kellersee gelegenen Hotel «Holstein'sche Schweiz». Noch einmal fand sich hier die ganze Versammlung zu stattlicher Tafelrunde zusammen, noch einmal wechselte warmer Gruss und herzlicher Dank, dann erklang der Scheidegruss im Lied «Auf Wiedersehen!» In Gruppen aufgelöst, mit alten Freunden und neuen, rasch lieb gewonnenen Bekannten durchwanderte man das idyllische Land, wo Hügel und Thal, herrliche Wälder und blaue Seen in anmuthigstem Wechsel verbunden sind. Die liebevolle Fürsorge unserer Gastfreunde, die uns während der Kieler Festtage begleitet, hatte auch hier auf Schritt und Tritt für die Gäste gesorgt und mit dem wohlthuenden Eindruck herzlicher Gastfreundschaft haben alle Besucher unserer Versammlung das Holstein'sche Land und die schöne Stadt Kiel verlassen. Mit unserem nochmaligen Dank an Kiel verbinden wir den Wunsch auf fröhliches Wiedersehen im nächsten Jahr in Dresden.

Deutscher Verein von Gas- und Wasserfachmännern.

Jahresbericht des Vorstandes
für das Vereinsjahr 1891/92

Bevor wir über die geschäftliche Thätigkeit im verflossenen Vereinsjahr berichten, müssen wir des schweren Verlustes gedenken, den der Verein durch den Tod unseres Collegen im Vorstand, Herrn L. Diehl, München, erlitten hat. Am 30. December 1891 erlag er einer schweren Krankheit, mit der er ein volles Jahr gerungen. Ihr Vorstand hielt es für seine Ehrenpflicht, dem verstorbenen Freund und Fachgenossen persönlich die letzte Ehre zu erweisen und hat im Namen des Vereins an der Leichenfeier theilgenommen.

Um die im Vorstand entstandene Lücke wieder auszufüllen, hat der Vorsitzende unter Bezugnahme auf § 12b unserer Satzungen ein Rundschreiben an die Mitglieder des Ausschusses gerichtet und denselben anheimgestellt, die Neuwahl eines dritten Vorstandsmitgliedes zu vollziehen. Nachdem von der Mehrzahl der Ausschussmitglieder die Dringlichkeit einer Ersatzwahl abgelehnt worden war, ist dieselbe unterblieben, und haben die übrigen Mitglieder des Vorstandes die Vereinsgeschäfte weiter geführt.

Die im Lauf des Jahres in Kraft tretenden Bestimmungen des Arbeiterschutzgesetzes vom 1. Juni 1891 hat Ihrem Vorstand in Verbindung mit dem Ausschuss mehrfach zu Berathungen Veranlassung gegeben, deren Ergebniss den Vereinsmitgliedern durch besondere Rundschreiben und durch Veröffentlichung im Vereinsorgan bekannt gegeben wurde.

Zunächst war es die gesetzliche Verpflichtung zum Erlass einer Arbeitsordnung für alle diejenigen Werke, welche in der Regel mehr als 20 Arbeiter beschäftigen, welche Ihren Vorstand zu besonderen Schritten veranlasste. An Hand bereits bewährter Vorlagen und nach eingehenden Berathungen mit Mitgliedern des Ausschusses und befreundeten Fachgenossen wurde ein Entwurf zu einer Arbeitsordnung ausgearbeitet, welcher den einzelnen Werken als Anleitung beim Erlass besonderer Arbeitsordnungen dienen konnte. Dieser Entwurf wurde mit Rundschreiben vom 15. März 1892 an alle diejenigen in unserem Verein vertretenen Gas- und Wasserwerke, auf welche die gesetzlichen Bestimmungen Anwendung finden, versandt und im Vereinsorgan veröffentlicht.

Die Bestimmungen über die Sonntagsruhe, welche das Gesetz vom 1. Juni 1891 enthält, wurden mit Rücksicht auf die besonderen Verhältnisse der Gas- und Wasserwerke, sowie der Elektricitätswerke, welche vielfach mit den ersteren unter gleicher Verwaltung stehen, eingehend geprüft. Ihr Vorstand hat sich veranlasst gesehen, eine ausführlich begründete Vorlage an den Bundesrath zu richten, um eine unseren Bedürfnissen entsprechende Regelung der Sonntagsruhe herbeizuführen. Der Wortlaut unserer Eingabe an den Bundesrath, welche auch die Zustimmung der Ausschussmitglieder erhalten hat, ist mit Rundschreiben vom 1. Mai d. J. in besonderem Abdruck allen Vereinsmitgliedern bekanntgegeben worden. Ein Bescheid auf unsere Vorstellung ist bis jetzt noch nicht erfolgt; wir dürfen uns aber der Hoffnung hingeben, dass unsere wohlbegründeten Darlegungen an maassgebender Stelle die gebührende Berücksichtigung finden werden.

Eine Reihe von Aufgaben, welche unseren Verein fortlaufend beschäftigen, ist in die Hände von Commissionen gelegt, deren Vorsitzende Ihnen besonderen Bericht erstatten und Anträge unterbreiten werden. Wir beschränken uns hier darauf, Ihnen ein allgemeines Bild von dem Stand dieser Vereinsangelegenheiten zu geben.

Die Lichtmesscommission unter dem Vorsitz unseres Ehrenpräsidenten, Herrn Schiele, hat am 7. September v. J. zu Frankfurt a. M. eine Sitzung abgehalten, an welcher Herr Director Dr. Loewenherz und Herr Dr. Brodhun als Vertreter der physikalisch-technischen Reichsanstalt theilnahmen. Der Erfinder der Hefner-Lampe, Herr v. Hefner-Alteneck war ebenfalls zur Theilnahme an der Sitzung eingeladen, konnte aber leider nicht erscheinen. Die Berathungen hatten zum Zweck: auf Grund der früheren Vereinbarungen und mit Rücksicht auf die praktischen Bedürfnisse der Gasanstalten Vorschläge für die Einrichtung der Hefner-Lampe, namentlich des Flammenmaasses, zu machen, um danach gewissermaassen eine Normal-Hefner-Lampe für die Aichung herstellen zu können. Auf Wunsch der Commission hat nun die physikalisch-technische Reichsanstalt vier Lampen mit verschiedenen Vorrichtungen zur Messung der Flammenhöhe anfertigen lassen und im April d. J. dem Vorsitzenden der Commission zunächst zur Begutachtung vorgelegt. Nach genauer Prüfung und Vergleichung der verschiedenen Lampen konnte festgestellt werden, dass das den früheren Beschlüssen der Commission entsprechende

Lampenmuster mit nur geringen Abänderungen allen Anforderungen in Bezug auf leichte und sichere Beobachtung entspricht und als durchaus praktisch brauchbar bei photometrischen Versuchen in Gasanstalten bezeichnet werden kann.

In Uebereinstimmung mit der physikalisch-technischen Reichsanstalt glauben wir, dass die Berathungen über die äussere Form der Hefner-Lampe bezw. des Flammenmaasses damit abgeschlossen werden können und dass nunmehr definitiv zur Aichung der Hefner-Lampe geschritten werden kann. Die physikalisch-technische Reichsanstalt hat bereits in diesem Sinne Vorschläge gemacht und wird Ihnen die Commission weitere hierauf bezügliche Anträge unterbreiten.

Auch über den Brennstoff für die Hefner-Lampe (das Amylacetat) wurden im Lauf des Jahres sowohl von der physikalisch-technischen Reichsanstalt als durch unseren Verein Untersuchungen angestellt. Diese Untersuchungen haben einerseits zu dem Ergebniss geführt, dass reines Amylacetat verschiedenster Herkunft keine Abweichung im Lichtwerth zeigt; andererseits hat die Prüfung zahlreicher Proben von Amylacetat, welche unmittelbar aus dem Handel entnommen wurden, ergeben, dass das hauptsächlich für Parfumeriezwecke verwendete Produkt in der Regel so unrein ist, dass es für photometrische Zwecke nicht verwendet werden kann. Der Verein hat daher besondere Anordnungen in Aussicht genommen, um den Bezug vollkommen geeigneten Amylacetats als Brennstoff für die Hefner-Lampe den Vereinsmitgliedern zu sichern. Auch in dieser Richtung werden Ihnen Vorschläge zur Beschlussfassung unterbreitet werden.

Die von der Lichtmesscommission angeregten Bestrebungen zur Herstellung eines möglichst vollkommenen, einfachen und leicht zu handhabenden Photometers wurden von seiten der physikalisch-technischen Reichsanstalt lebhaft gefördert. Auf unserer Versammlung in Kiel wird nach den uns gemachten Mittheilungen Gelegenheit geboten sein, den gegenwärtigen Stand der Angelegenheit zu übersehen.

In der Zusammensetzung der Lichtmesscommission ist eine Veränderung nicht eingetreten. Da die Thätigkeit derselben auch im nächsten Jahre weiter in Anspruch genommen werden wird, so haben wir zur Bestreitung der Ausgaben einen entsprechenden Betrag in den Haushaltvoranschlag eingesetzt.

Die Gasmessercommission war durch Beschluss des Vereins in Strassburg beauftragt worden, weiteres Material zu beschaffen zur Beurtheilung der Frage, in wie weit die vielfach in Verwendung stehenden trockenen Gasmesser den Anforderungen der Aichordnung entsprechen. Zur Berathung über die weiteren Maassnahmen hat die Commission am 6. November in Berlin eine Sitzung abgehalten, an der auch Vertreter der Kaiserlichen Normalaichungscommission theilnahmen. Nach den getroffenen Vereinbarungen sollen die Beobachtungen in der Weise angestellt werden, dass in einer grösseren Anzahl von Städten, in denen trockene Gasmesser vorwiegend oder doch in grösserer Anzahl verwendet werden, Nachprüfungen stattfinden. Solche Nachprüfungen können entweder gelegentlich der Auswechslung oder der Beseitigung in Gebrauch befindlicher Gasmesser vorgenommen werden, oder durch planmässige Wiederprüfung von Gasmessern nach bestimmten Fristen. Die kaiserliche Normalaichungscommission hat ein Schema für die Anordnung der Beobachtungen ausgearbeitet und sich bereit erklärt, auf einen Erlass oder auf eine Ermässigung der Aichgebühren, soweit staatliche bezw. städtische Aichämter in Betracht kommen, hinzuwirken. Weiter wurde zur Erleichterung und möglichsten Vereinfachung der Versuche gestattet, dass die Nachprüfungen auch durch zuverlässige Beamte der Gasanstalt mit geprüften eigenen Apparaten ausgeführt werden dürfen. Unter Mittheilung der obigen Beschlüsse haben wir uns an etwa 20 Gaswerke gewendet mit der Bitte, Versuche in der gewünschten Richtung anzustellen. Von einer Anzahl von Gaswerken haben wir bereits zusagende Mittheilung erhalten, so dass wir hoffen dürfen im nächsten Jahre für die Beurtheilung der angeregten Frage ein brauchbares Material vorlegen zu können. Die Zahl der zur Prüfung angemeldeten trockenen Gasmesser beträgt bis jetzt etwa 1500 jährlich.

In dem letzten Bericht der Gasmessercommission war darauf hingewiesen worden, dass die aichamtlichen Veröffentlichungen über Gasmesser und die hierzu gehörigen bildlichen Darstellungen den Interessenten nicht genügend bekannt seien, und dass es wünschenswerth sei, eine grössere Verbreitung und event. billigere Beschaffung derselben durch den Verein anzustreben. Ihr Vorstand hat sich in Folge dieser Anregung mit dem Verleger der amtlichen Druckschrift in Verbindung gesetzt, konnte jedoch zu dem gewünschten Ziele nicht gelangen und hat deshalb zunächst die Angelegenheit nicht weiter verfolgt.

Die Gasheizcommission hat auch in diesem Jahre die Versuche über Gasöfen für Zimmerheizung mit Rücksicht auf den Nutzeffekt und die Abgabe von Kohlensäure in die zu heizenden Räume fortgesetzt und eine grössere Anzahl Oefen verschiedener zum Theil neuer Construction untersuchen lassen. Die Ergebnisse dieser Versuche werden Ihnen in einem besonderen Bericht mitgetheilt werden. Bei der grossen Regsamkeit, welche gerade auf dem Gebiete der Verwendung des Gases zum Heizen gegenwärtig herrscht, scheint es uns wünschenswert, dass auch für das nächste Jahr Mittel bereit gestellt werden, um derartige Untersuchungen fortzusetzen. Wir haben deshalb im Haushaltvoranschlag für 1892/93 darauf Rücksicht genommen.

Die Commission hat eine Sitzung am 4. November v. J. in Hannover abgehalten, um über die Mittel zu berathen, durch welche namentlich die Anregung zur Verwendung des Gases in der Küche und im Haushalt in weitere Kreise getragen werden könnte. Es wurde für zweckmässig erachtet, durch belehrende Vorträge mit Demonstrationen, am geeignetsten durch sachverständige Frauen, das Publikum mit den Vorzügen der Gasküche bekannt zu machen, und versucht für diesen Zweck eine passend geeigenschaftete Dame zu gewinnen. Obgleich dies bis jetzt noch nicht gelungen ist, sollen die Bemühungen, die an anderen Orten erfolgreich gewesen sind, in dieser Richtung fortgesetzt werden.

Die Versuche zur besseren Verwerthung des Ammoniaksalzes als Düngemittel, welche seit einer Reihe von Jahren auf Anregung unseres Vereins durch Vermittelung der deutschen Landwirthschaftsgesellschaft angestellt und wofür durch Gasanstalten und Cokereien erhebliche Geldmittel aufgebracht wurden, scheinen in der Hauptsache zu einem günstigen Abschluss gekommen zu sein. Wenn auch die von Herrn Prof. Märker in Halle unternommenen Feldversuche unter der Ungunst der Witterung sehr zu leiden hatten und zum Theil resultatlos verliefen, so haben die von Herrn Prof. Paul Wagner in Darmstadt durchgeführten Topfversuche eine befriedigende Klärung der Frage über die landwirthschaftliche Verwerthung der Ammoniaksalze im Vergleich mit Chilisalpeter herbeigeführt. Herr Prof. Wagner hat sich bereit erklärt, auf unserer Versammlung in Kiel die Ergebnisse seiner Versuche darzulegen und bei der praktischen Verwerthung derselben uns weiter an die Hand zu gehen. Wir beeilen uns, im Anschluss an die Darlegungen des Herrn Prof. Wagner, Ihnen bestimmte Vorschläge in dieser Richtung zu unterbreiten und nehmen Veranlassung, Herrn Prof. Wagner für seine erfolgreiche Unterstützung zur Klärung der für die Interessen der Gasindustrie und der

Landwirthschaft gleichwichtigen Frage den verbindlichsten Dank auszusprechen.

Den Beschlüssen der Strassburger Versammlung unseres Vereins entsprechend, hat die Commission für Wasserstatistik Schritte gethan, um auch in diesem Jahre zum dritten Male eine Uebersicht über die Wasserversorgung deutscher Städte, welche unserem Verein angehören, herauszugeben. In einer Sitzung am 21. März in Hamburg wurde der Fragebogen zur Sammlung der Unterlagen für die Statistik einer nochmaligen Berathung unterzogen und das frühere Formular mehrfach geändert und ergänzt. Mit Rundschreiben vom März d. J. hat die Commission die im Verein vertretenen Städte zur Betheiligung aufgefordert und wird Ihnen das Ergebniss der letzten Erhebungen unterbreiten. Nach den in Strassburg gepflogenen Berathungen dürfte auch im nächsten Jahre die Herausgabe einer Wasserstatistik erwünscht sein; vorbehaltlich der Beschlüsse der Versammlung, haben wir die erforderlichen Geldmittel in den Haushaltvoranschlag für 1892/93 eingestellt.

Die Gasstatistik ist im Laufe des Jahres zum zwölftenmal erschienen und zeigt abermals in erfreulicher Weise eine steigende Betheiligung. Während im Vorjahr 178 Städte Mittheilungen gemacht hatten, umfasst die XII. Gasstatistik 189 Städte, also 11 mehr. In der Anordnung der Zusammenstellung ist eine wesentliche Aenderung nicht eingetreten, es wurde jedoch der Versuch gemacht, soweit die Angaben es gestatteten, den Gasverbrauch zum Kochen und Heizen, sowie für andere als Beleuchtungszwecke von dem Gasverbrauch der Motoren zu trennen. Bei einer späteren Aufstellung dürfte diese immerhin interessante Trennung vielleicht weiter durchführbar sein, als es in der vorliegenden Statistik der Fall sein konnte. Auch in diesem Jahre wurde die Bearbeitung des statistischen Materials auf Grund der ausgefüllten Fragebogen von dem Geschäftsführer unseres Vereins vorgenommen. Um den Klagen über unzutreffende Angaben, welche fast ausschliesslich auf mangelhafte Ausfüllung der Fragebogen zurückzuführen sind, zu begegnen, wurde eine sorgfältige Controlle der Zahlen durchgeführt. Wir dürfen hoffen, dass die Angaben an Sicherheit des inneren Zusammenhanges gewonnen haben und dadurch die erhobenen Beanstandungen beseitigt sind.

Der Verkauf von Vereinskerzen, welchen Herr Thomas-Zittau die Güte gehabt hat auch in diesem Jahre zu übernehmen, hat abermals eine Steigerung erfahren. Trotz grösserer Verbreitung und Verwendung der Hefner-Lampe wurden im Vereinsjahr 1891/91 111¹/₅ kg oder 2230 Stück Kerzen verkauft, gegenüber 95¹/₄ kg oder 1910 Stück Kerzen im Vorjahr 1890/91. Zur Deckung des Bedarfes für das nächste Jahr ist die Beschaffung eines neuen grösseren Vorrathes erforderlich.

Vielfacher Anregung entsprechend hat am 28. und 29. September in Frankfurt a. M. eine Zusammenkunft von Gasanstalts-Chemikern stattgefunden, an welcher 15 Herren theilnahmen. Auf eine im August ergangene Anfrage hatten fast alle Verwaltungen von Gasanstalten, in denen Chemiker angestellt sind, ihre Bereitwilligkeit zur Beschickung der Zusammenkunft erklärt, so dass in der Sitzung am 28. September die betheiligten Kreise fast vollzählig vertreten waren. Die Verhandlungen schlossen sich an eine im November 1888 in Karlsruhe abgehaltene Chemiker-Zusammenkunft an und bezogen sich hauptsächlich auf die Erörterung der Grundsätze für planmässige Untersuchung von Gaskohlen und von Rohstoffen zur Aufbesserung des Gases. Die Protokolle der Verhandlungen sind im Vereinsorgan (1892 No. 2) veröffentlicht. Der lebhafte Meinungsaustausch über die Gegenstände der Tagesordnung gibt uns die Ueberzeugung, dass die Betheiligten mannigfache Anregung empfangen und gegeben haben, die sich in der Folge als praktisch nutzbringend erweisen wird. Wir benützen den Anlass, um den Verwaltungen der Gasanstalten für die Entsendung der Chemiker nochmals unseren Dank auszusprechen und geben uns der Hoffnung hin, dass sie auch ferner bereit sein werden, die Bestrebungen unseres Vereins zur Ausbildung der Methoden für chemische Untersuchungen in Gasanstalten zu unterstützen.

Die im Jahre 1893 in Chicago stattfindende Weltausstellung hat zur Erwägung veranlasst, ob es nicht zweckmässig sei, seitens des Vereins Schritte zu thun, um für eine fachgemässe Berichterstattung über das Beleuchtungswesen und die Wasserversorgung zu sorgen. Nach wiederholten Berathungen glaubt der Vorstand eine Vertretung durch eines oder zwei Mitglieder unseres Vereins empfehlen zu sollen und behält sich vor, im Benehmen mit dem Ausschuss besondere Anträge in dieser Richtung zur Beschlussfassung vorzulegen. Um über die dortigen Verhältnisse genauer unterrichtet zu sein, hat sich der Vorstand mit einigen amerikanischen Kollegen in Verbindung gesetzt und in bereitwilligster Weise Aufschlüsse erhalten. Auch dürfte in Erwägung zu ziehen sein, ob und in welcher Weise eine Betheiligung bei einer Ausstellung von Plänen oder Modellen von Gas- oder Wasserwerken oder einzelner Apparate in Chicago für die von unserem Verein vertretenen Fächer von Nutzen sein könnte.

Die Besorgung der geschäftlichen Angelegenheiten unseres Vereines erfolgte nach Massgabe des von der Versammlung in Strassburg beschlossenen Statuten-Nachtrages I a. in der Weise, dass der Generalsekretär den wissenschaftlichen Theil derselben bearbeitete, während dem Geschäftsführer die Erledigung der mehr formalen Angelegenheiten übertragen war. Die Vertheilung der Vereinsgeschäfte ist, entsprechend den Satzungen, durch eine vom Vorstand und Ausschuss festgestellte Geschäftsordnung geregelt und sie hat sich für die Abwickelung der Geschäfte durchaus bewährt.

Der Bestand der Mitglieder des Vereins am Schlusse des Berichtsjahres zeigt gegen das Vorjahr eine erfreuliche Zunahme. Nach dem Jahresbericht für 1890/91 gehörten am Schlusse desselben dem Verein an: 569 Theilnehmer, nämlich 3 Ehrenmitglieder, 495 Mitglieder und 71 Genossen.

Neu aufgenommen wurden im laufenden Jahre 47 Theilnehmer und zwar 31 Mitglieder und 16 Genossen. — Ausgeschieden sind durch Tod oder Austritt 18 Mitglieder und 3 Genossen, so dass der Theilnehmerbestand am Schlusse des Verwaltungsjahres, im Juni 1892, beträgt: 3 Ehrenmitglieder, 508 Mitglieder, darunter 6 Zweigvereine mit 7 Mitgliedschaften, und 84 Genossen, zusammen 595 Theilnehmer.

Es ist daher eine Vermehrung der Theilnehmer um 26 eingetreten.

Nachstehend geben wir das Verzeichniss der Neuaufnahmen in der Reihenfolge der Anmeldungen.

1. Städtische Gasanstalt Stargard, Pommern.
2. Gottfried Panse, Ingenieur in Offenburg i. B.
3. Conrad Elster, } Inhaber der Firma S. Elster in
4. Johannes Elster, } Berlin.
5. Conrad Loeber, Ingenieur und Director des Gaswerks in Lahr.
6. Schneider, Stadtbaurath a. D., Director des städtischen Gaswerks in Cottbus.
7. *Haniel & Lueg, Maschinenfabrik, Eisengiesserei und Hammerwerk in Düsseldorf-Grafenburg.
8. *Max Brandholt, } Inhaber der Firma Schülke,
9. *Julius Drape, } Brandholt & Co. in Berlin.
10. *Hermann Winkler, }
11. Städtische Gasanstalt in Bayreuth.
12. Vereinigte Gaswerke Augsburg.
13. Städtisches Gaswerk in Markirch Ob.-Els.

14. *Robert Herbig, (in Firma: Friedrich Siemens & Co., Fabrik von Regenerativ-Beleuchtungsgegenständen) in Berlin.
15. Ludwig Delbrück, Bevollmächtigter der Imp. Cont. Gas-Ass. in Berlin.
16. *Heinrich Piehler, in Firma: Friedr. Liebtren, Nachf. Fabrik und Giesserei von Gas- und Wasserleitungsartikeln in Frankfurt a. M.
17. *Paul Meinecke, Regierungs-Baumeister in Breslau.
18. W. Burkhard-Streuli, Director der Licht und Wasserwerke in Zürich.
19. *Franz Grünebaum, Mitglied des Verwaltungsraths der Gasindustriegesellschaft in Wien.
20. *Adolf Pfeifer, Director der Dampfkessel- und Gasometerfabrik in Braunschweig.
21. Anton Breuer, Director der städtischen Gas- und Wasserwerke in Hagen i. W.
22. Heinrich Reichelt, Director der Gasanstalt in Gaarden bei Kiel.
23. Anders Therkelsen, Director des städtischen Beleuchtungswesens in Kopenhagen.
24. Alexander Budde, (in Firma Budde & Göhde), Gaswerksbesitzer in Berlin.
25. Joseph Göts, Ingenieur in Berlin.
26. Max Hempel, Ingenieur in Berlin.
27. Hans Madsen, Betriebsinspector der Gasanstalt in Flensburg.
28. *Gebrüder Becker, Unternehmer von Gas-, Wasser- und Dampfleitungen in Darmstadt.
29. August Hilpert, Ingenieur, | Inhaber der Firma August u. Jean Hilpert, Etablissement f. Gas- u. Wasserleitungen in Nürnberg.
30. *Jean Hilpert, |
31. Karl Mommsen, Legalassistent der Imp. Cont. Gas-Ass., Gerichtsassessor a. D. in Berlin.
32. H. W. Percy Nugent, Ingenieur der Im. Cont. Gas-Ass. in Berlin.
33. Max Hessemer, Civilingenieur in Bad Ems.
34. *Martin Oberdhan, | in Firma Oberdhan & Beck, Fabrik v. Beleuchtungsgegenst. in Mainz.
35. *Adolf Beck, |
36. Rath der Stadt Annaberg (Sachs.).
37. W. Ritter, Ingenieur und Director des Gaswerks in Lüdenscheid.
38. Georg Wiese, Director der städtischen Gasanstalt in Harburg a. Elbe.
39. August Oeter, Ingenieur und Dirigent des städtischen Gas- und Wasserwerke in Vegesack.
40. *Richard & Schreyer, Fabrik und Grosshandlung für Gas- und Wasserapparate und Gegenstände für Kanalbau in Köln a. Rh.
41. *Gasglühlicht-Gesellschaft Selten & Co. (Inh. J. Krüger) in Berlin.
42. *Karl Gronewald, Kaufmann in Berlin.
43. F. Ross, Director des »Helios«, Actien-Gesellschaft für elektrisches Licht und Telegraphenbau in Köln-Ehrenfeld.
44. S. Arnold Samuelson, leitender Ingenieur der Stadtwasserkunst in Hamburg.
45. Dr. J. Bueb, Chemiker der deutschen Continental-Gasgesellschaft in Dessau.
46. Willem Jean Brender à Brandis, Civilingenieur, Director der Gasanstalt der Imper. Contin. Gas-Ass. in Haarlem.
47. Magistrat der Stadt Schweidnitz.

Durch den Tod wurden dem Verein entrissen die Mitglieder: Diehl-München — Vorsitzender des Vereins im Jahre 1890/91 —, Jean Hilpert-Nürnberg, Kaeber-Westend, Krückeberg-Berlin, Merkel-Plauen, Raupp-Konstanz, Schwarzer-Düsseldorf, Kugler-Offenbach. Wir betrauern die heimgegangenen Freunde und Fachgenossen und werden ihnen ein ehrendes Andenken bewahren.

Auch einige freudige Anlässe haben Ihrem Vorstand Gelegenheit geboten Glückwünsche Namens des Vereins darzubringen. Am 1. Mai feierte Herr J. Haase sein 25jähriges Amtsjubiläum als Director der städtischen Gasanstalten zu Dresden. Unser allverehrter Ehrenvorsitzender, Herr Simon Schiele-Frankfurt a. M. hat am 21. Juni ds. Js. sein 70. Lebensjahr vollendet; in jugendlicher Frische und geistiger Regsamkeit nimmt er an unseren Bestrebungen den wärmsten Antheil. Sie schliessen sich gewiss den Wünschen Ihres Vorstandes an, dass seine reiche Erfahrung und sein weiser Rath unserem Verein noch lange erhalten bleibe und wir noch viele Jahre unseren Schiele als Gründer und hervorragendsten Förderer unseres Vereins verehren.

Wie im Vorjahr gehören unserem Verein sechs Zweigvereine an, welche durch ihre Vorsitzenden im Ausschuss vertreten sind.

Der Reihenfolge des Eintrittes nach sind es die folgenden:

1. Märkischer Verein von Gas- und Wasserfachmännern, vertreten durch ihren Vorsitzenden Herrn Müller-Charlottenburg.
2. Mittelrheinischer Gasindustrie-Verein, vertreten durch den Vorsitzenden Herrn Merz-Hanau.
3. Verein von Gas- und Wasserfachmännern Schlesiens und der Lausitz, vertreten durch den Vorsitzenden Herrn A. Thomas-Zittau.
4. Verein von Gas- und Wasserfachmännern für Rheinland und Westfalen, vertreten durch den Vorsitzenden Herrn Söhren-Bonn.
5. Bayerischer Verein von Gas- und Wasserfachmännern, vertreten durch den Vorsitzenden Herrn Horn-Regensburg.
6. Baltischer Verein von Gas- und Wasserfachmännern, vertreten durch den Vorsitzenden Herrn Kunath-Danzig.

Die Vorsitzenden der Zweigvereine haben, entsprechend dem § 23 Absatz 8 der Satzungen folgende Mittheilungen über die Thätigkeit ihrer Vereine behufs Aufnahme in unseren Jahresbericht uns eingehen lassen.

Der „Märkische Verein von Gas- und Wasserfachmännern", früher „Verein der Gasfachmänner der Provinz Brandenburg" hat seine 12. Jahres-Versammlung am 21. August 1891 in Nauen abgehalten. Laut Theilnehmerliste haben 41 Mitglieder und 18 Gäste daran theilgenommen. Zu dieser Versammlung wurde eine Statutenänderung vorgenommen und dem Verein der Name „Märkischer Verein von Gas- und Wasserfachmännern" beigelegt. Zu Vorstands-Mitgliedern wurden gewählt: Director A. Müller-Charlottenburg zum Vorsitzenden, Director Rother-Spandau zum Kassenführer und Direktor Mudra-Luckenwalde, Inspector Deegen-Wittstock, Betriebs-Ingenieur Anklam-Tegel zu Stellvertretern.

Die Winterversammlung fand am 17. Januar 1892 in Charlottenburg statt, woselbst die neue Gasanstalt besucht wurde. Am Abend wurden die elektrisch erleuchteten Festsäle des Berliner Rathhauses besichtigt.

Leider hat der Verein in diesem Jahre den Tod einiger Mitglieder zu beklagen und zwar sind verstorben: Director Käber-Charlottenburg, Director Mudra-Luckenwalde und Ingenieur Schönberner-Berlin.

Der Verein zählt jetzt: 2 Ehrenmitglieder, 75 Mitglieder und 24 Genossen.

Ein ausführlicher Bericht über die Versammlung wird im Vereinsorgan erscheinen.

Der Mittelrheinische Gasindustrieverein hielt im Jahre 1891 in Anbetracht der in seinem Gebiete abgehaltenen Versammlungen in Strassburg und Frankfurt keine

besondere Versammlung für seine Mitglieder ab und wird die pro 1891 nach Schwäbisch-Gmünd angesagte Versammlung in diesem Jahre daselbst abgehalten werden.

Leider hat der Verein zwei seiner eifrigsten Mitglieder durch den Tod verloren: Director Guth-Neustadt a. H. und Direktor Kugler-Offenbach. Ihre Namen werden stets mit Verehrung im Verein genannt werden.

Die Mitgliederzahl beträgt 105 wie im Vorjahre. Der Vorstand besteht aus den Herren Merz-Hanau, Kellner-Mülhausen und Geyer-Schwäbisch-Gmünd.

Der Verein von Gas- und Wasserfachmännern Schlesiens und der Lausitz hielt 1891 seine 23. Jahresversammlung am 16. August in der städt. Taberne am Ring zu Glatz ab.

Nach Eröffnung der Verhandlungen durch den Vorsitzenden, Director Thomas-Zittau, Begrüssung der Versammlung seitens der Stadt durch Herrn Bürgermeister Kolbe und Wahl der Herren Director Polènski-Schweidnitz und Ingenieur Reineck-Breslau zu Schriftführern wurde der Jahresbericht bekannt gegeben und des verstorbenen Mitgliedes Siegmar Elster-Berlin ehrend gedacht. Bei Besprechung der Vergasungsresultate von verschiedenen Gaskohlensorten wird von mehreren Directoren die gemeinschaftliche Vergasung von ober- und niederschlesischen Gaskohlen je zur Hälfte, soweit nicht Fracht zu sehr in Frage kommt, empfohlen. Ueber Torfvergasung spricht Herr Director Happach-Ratibor und Director Festner-Gottesberg. Vortrag über die elektrische Ausstellung zu Frankfurt erstattet ebenfalls Herr Director Happach. Ueber die Arbeiten der Lichtmessungscommission des Hauptvereins und die weiteren eingehenden Versuche mit der Hefner-Lampe berichtet der Vorsitzende, wobei Herr Ingenieur Bessin von der Firma Elster-Berlin eine von der Firma Siemens in Berlin gefertigte Hefner-Lampe vorzeigt und deren Vorzüge und Nachtheile als Lichteinheit bespricht. Hierauf wird über die Verwerthung gebrauchter Reinigungsmasse und des Retorten-Graphits gesprochen. Herr Director Lang-Sorau wünscht, dass im Gasjournal von Zeit zu Zeit auch die Cokepreise, örtlich zusammengestellt, bekannt gegeben werden möchten. Nach der Frühstückspause bespricht Herr Ingenieur Hempel-Berlin die Anwendung der Perret'scheu Patentfeuerung — Rost mit Unterwind — welche die Verbrennung aller geringeren und staubförmigen Brennmaterialien mit Vortheil ermöglicht. Diese Feuerung habe sich namentlich bei Kesseln in England sehr günstig gestellt. Die Schüttung auf dem Rost muss mindestens 20 cm betragen, damit keine freien Stellen entstehen. Der Druck des Ventilators beträgt 15 mm. Herr Director Festner-Gottesberg bemerkt hierzu, dass diese Perret'sche Feuerung seit kurzer Zeit in den Werken der Gottesberger Gruben mit überraschend guten Resultaten im Betriebe ist und zwar mit Verwendung von Cokeabfall, der sonst unverkäuflich und nur zur Wegeausfüllung verbraucht werden konnte. Bei Besprechung der Gasofentemperatur wird erklärt, dass die normale 1200° C. und die im Verbrennungsraume 1200 bis 1400° C. betragen muss. Die Gase gehen dann mit 800—900° C. ab. Weiter wird noch von Herrn Ingenieur Reineck-Breslau über Scrubber mit Ammoniakwasserberieselung berichtet. Zum Schluss hält Herr Director Jochmann-Liegnitz längeren Vortrag über die Mängel und Fehler der schlesischen Gas- und Wasserwerke, wie solche sich bei einer Anzahl Werken bei Gelegenheit der Revisionen durch die Vertrauensmänner gefunden, und über deren Abhilfe. Als Versammlungsort für die nächste Versammlung wurde Reichenbach in Schlesien gewählt. Der Verein zählt 94 Mitglieder. Der Vereinsvorstand besteht aus den Herren Director Thomas-Zittau, Vorsitzender, Director Strassburg-Reichenbach, Stellvertreter und Director La Ramée, Kassenführer.

Der Verein der Gas- und Wasserfachmänner Rheinlands und Westfalens hat im Laufe des verflossenen Vereinsjahres den Umfang seiner Thätigkeit dadurch erweitert, dass er das Elektricitätsfach in den Kreis seiner Bestrebungen zog und den Namen: Verein der Gas-, Elektricitäts- und Wasserfachmänner Rheinlands und Westfalens annahm. Die Hauptversammlung hielt der Verein am 16. August 1891 auf dem Petersberge bei Königswinter ab. Der Vorsitzende Söhren-Bonn eröffnete die Sitzung mit geschäftlichen Mittheilungen und theilte u. a. das Antwortschreiben des Reichstagspräsidiums auf eine derzeitige Eingabe des Vereins mit, die Abänderung der Gewerbeordnung betreffend. Dasselbe enthält nur die Mittheilung, dass der Reichstag den Gesetzentwurf, betr. die Abänderung der Gewerbeordnung, angenommen und zugleich beschlossen habe, die zu dem gedachten Gesetzentwurfe eingegangenen Petitionen durch die Beschlussfassung über denselben für erledigt zu erklären.

Nach Aufnahme von 11 neuen und Anmeldung weiterer 5 Mitglieder gibt der Vorsitzende dem Verein anheim zu erwägen, ob es nicht zweckmässig sei, auch Ingenieure elektrischer Anlagen und Fabriken als Mitglieder des Vereins aufzunehmen; er wird eine dahingehende Statutenänderung bezw. Erweiterung in der nächsten Versammlung einbringen.

Aus dem hierauf vom Vorsitzenden verlesenen Jahresbericht ist zu erwähnen, dass die Mitgliederzahl von 176—112 wirkliche und 64 ausserordentliche — auf 181 und zwar 111 wirkliche und 70 ausserordentliche Mitglieder gestiegen ist.

Der vom Vorstande vorgelegte Entwurf einer neuen Arbeiterordnung für die Betriebe der Gas- und Wasserwerke wird mit einigen vom Vorsitzenden beantragten Zusätzen von der Versammlung angenommen. Bei der folgenden Vorstandswahl wird der bisherige Vorstand durch Zuruf wiedergewählt.

Eine zweite Sitzung fand am 15. November 1891 in Düsseldorf statt; der ausführliche Bericht über dieselbe, deren Hauptgegenstand die Mittheilung des Herrn Director Grohmann über das neue Gaswerk und die elektrische Centralanlage in Düsseldorf bildete, findet sich in dem Journal 1892 Nr. 10 Seite 175 abgedruckt.

Die dritte Sitzung wurde in Köln im Isabellensaale des Gürzenich am 3. April 1892 abgehalten. Den Hauptgegenstand bildete auch dieses Mal die Mittheilung des Herrn Director Joly über das Elektricitätswerk der Stadt Köln, an welche sich eine Besichtigung desselben anschloss.

Das Protokoll über diese Sitzung gelangt demnächst im Vereinsorgan zum Abdruck.

Eine fernere vierte Sitzung ist zum 12. Juni in Remscheid in Aussicht genommen. Den Hauptgegenstand der Sitzung wird ein Vortrag des Herrn Director Borchardt über das Wasserwerk der Stadt Remscheid und die neu erbaute Thalsperre bilden. An die Sitzung wird sich eine Besichtigung der Gasanstalt anschliessen, um die von Herrn Director Borchardt construirte Zieh- und Lademaschinen im Betriebe zu sehen, ferner ein Besuch der Ausstellung des Mannesmann'schen Röhrenwalzwerks und der Thalsperre selbst. Das Protokoll wird seinerzeit ebenfalls im Vereinsorgan veröffentlicht werden.

Der Vorstand besteht wie bisher aus den Herren Söhren-Bonn, Vorsitzender, Dellmann-Duisburg und Dieckmann-Bochum.

Die wirthschaftliche Vereinigung, welche gegenwärtig 40 Mitglieder zählt, wirkt in bisheriger nutzbringender Weise. Der Vorstand derselben besteht aus den Herren Söhren-Bonn, Vorsitzender, Joly-Köln, stellvertretender Vorsitzender, und Dieckmann-Bochum, Geschäftsführer.

Der „bayerische Verein von Gas- und Wasserfachmännern“ hielt am 24. April 1892 zu Bamberg seine VII. Jahresversammlung ab.

Den Vorsitz führte Herr Direktor Horn-Regensburg. Das Protokoll über den Verlauf der Versammlung, sowie die ausführlichen Berichte über die Verhandlungen werden in d. Journ. veröffentlicht. Auf Veranlassung des Vereinsvorstandes im Einverständnisse mit der Gaswerksdirection Bamberg war mit dieser Versammlung eine Ausstellung von Beleuchtungs-, Koch- und Heizapparaten verbunden, zu welcher auch das Publikum Zutritt hatte.

Ausser den Berathungen über Vereinsangelegenheiten erfolgten Besprechungen über Gegenstände des Gas- und Wasserfaches, zu welchen Punkten folgende Vorträge gehalten und Mittheilungen gemacht wurden: Herr Oberinspector Hollweck-München: „Ueber die Erweiterungsbauten auf der neuen Gasanstalt in München“. — Herr Direktor Horn-Regensburg: „Ueber trockene Zugmesser und Oberluftregeler, construirt von Dir. Hndler-Glauchau.“ — Herr W. Leyhold, Chemiker-Frankfurt: „Ueber den Ledig'schen Etagenwascher“ und „über Gasreinigung in England.“ — Herr Direktor Haymann-Nürnberg: „Ueber Hauptrohranlagen in den Strassen etc.“ — Herr Hinden-Neustadt a. d. Haardt: „Ueber eine neue Muffenverbindung mit Bayonett-Verschluss.“ Herr Horn-Regensburg: „Referat über die zur Ausstellung gelangten Beleuchtungs-, Koch- und Heizapparate“. Herr Winkler-Berlin: „Ueber Intensiv-Gaslaternen für öffentliche Beleuchtung“. — Herr Ruoff-Regensburg: „Ueber die Reparatur einer zerrissenen Wand an einem Wasserreservoir.“ — Herr Ficus-Darmstadt: „Ueber die neue Filteranlage in Worms nach dem System Fischer-Peters.“ — Herr Kullmann-Offenbach a. M.: „Ueber eine Verwendung der Druckluft-Rohrverbindung zu Wasserleitungszwecken.“

An den Versammlungstagen wurden besichtigt: Die städt. Gas-, Wasser- und Elektricitätswerke, sowie die Mech. Baumwollspinnerei und Weberei Bamberg.

Der Zweigverein zählt zur Zeit 78 Mitglieder. Der Vorstand besteht aus den Herren: J. Horn-Regensburg, Vorsitzender, H. Ries-München, stellv. Vorsitzender, Dr. E. Schilling-München, Schriftführer, E. Ehrlich-Landshut, Kassier.

Der Baltische Verein von Gas- und Wasserfachmännern hielt am 3. August zu Graudenz seine XIX. Jahresversammlung ab, die von 24 Mitgliedern und 1 Gast besucht wurde. In derselben kamen die vom Vorstande aufgestellten neuen Satzungen, die sich sinngemäss an die Satzungen des deutschen Vereins anschliessen, zur Berathung und Annahme. Die sachlichen Mittheilungen über diese Versammlung haben im Vereinsorgan Aufnahme gefunden. In der Mitgliederzahl ist trotz Ab- und Zugang eine Aenderung nicht eingetreten und zählt der Verein zur Zeit 75 Mitglieder, aus denen zum Vorsitzenden Kunath-Danzig, stellvertretenden Vorsitzenden Monath-Dirschau und Kassenführer Fischer-Stolp gewählt wurden. Der Bestand der Kasse betrug am 1. Juli 1891 1593,24 Mark, gegen 1378,51 Mark im Vorjahre. Die diesjährige Versammlung soll am 1. und 2. August in Schneidemühl abgehalten werden.

Zur Förderung der wissenschaftlichen Zwecke des Vereins sind im verflossenen Jahre von grösseren Werken und Firmen wiederum reiche Beträge eingegangen, wofür den Spendern der Dank des Vereins hier ausgesprochen wird.

Wir lassen das Verzeichniss der Geber in alphabetischer Ordnung nach dem Sitz der Verwaltungen folgen.

Gasbeleuchtungsanstalt der J.-C.-G.-A. in Aachen.
Gasbeleuchtungsgesellschaft in Augsburg.
Städtische Gaswerke in Berlin.
Städtische Wasserwerke in Berlin.
Gasbeleuchtungsanstalt der J.-C.-G.-A. in Berlin.
Julius Pintsch in Berlin.
Städtische Gasanstalt in Bonn.
Städtische Gas- und Wasserwerke in Braunschweig.
Allgemeine österreichische Gasgesellschaft in Budapest.
Gasanstalt in Crefeld.
Städtische Gas- und Wasserwerke in Danzig.
Deutsche Continental Gasgesellschaft in Dessau.
Städtische Gaswerke in Dresden.
Städtische Wasserwerke in Dresden.
Frankfurter Gasgesellschaft in Frankfurt a/M.
Gasbeleuchtungsanstalt der J.-C.-G.-A. in Frankfurt a/M.
Direction der Gaswerke Hamburg.
Gasbeleuchtungsanstalt der J.-C.-G.-A. in Hannover.
Städtisches Gas- und Wasserwerk in Heidelberg.
Städtisches Gas- und Wasserwerk in Hildesheim.
Städtische Gas- und Wasserwerke Karlsruhe.
Städtische Gasanstalten in Leipzig.
Allgemeine Gasactiengesellschaft in Magdeburg.
Gasbeleuchtungs-Gesellschaft in München.
Gasanstalt Oldenburg, W. Fortmann.
Gasbeleuchtungs-Gesellschaft in Stuttgart.
Gasbeleuchtungsanstalt der J.-C.-G.-A. in Wien.
Wassermesserfabrik A. C. Spanner in Wien und Aachen.
Städtisches Gas- und Wasserwerk in Wiesbaden.

Der Unterstützungsausschuss — bestehend nächst dem Vereinsvorsitzenden aus den Herren Fischer-Berlin, R. Pintsch-Berlin und Schneider-Cottbus — trat am 8. November v. J. in Berlin zu einer Sitzung zusammen, zu der auch Director Müller-Charlottenburg hinzugezogen worden war. Es betheiligten sich ferner an der Sitzung der Generalsecretär Hofrath Prof. Dr. Bunte und der Geschäftsführer Heidenreich. Director Müller-Charlottenburg wurde in Anbetracht seiner Verdienste um die Begründung des Unterstützungsfonds für ein Jahr cooptirt. Als Zeitpunkt für den Beginn laufender jährlicher Unterstützungen wurde, während früher ein solcher fester Zeitpunkt nicht bestand, der 1. April festgesetzt, sodass über laufende — in Raten zahlbare — Unterstützungen insgesammt regelmässig vor Eintritt dieses Zeitpunkts — also etwa im Monat März — entschieden werden wird. Es schien dies erforderlich, um nach Maassgabe des Standes der verfügbaren Mittel und der Zahl und Begründetheit der gleichzeitig zur Beurtheilung vorliegenden Gesuche einen richtigeren Maassstab für die Möglichkeit und Höhe der Bewilligungen zu haben. Zugleich wurden in dieser Sitzung für die Uebergangszeit bis 1. April d. J. die Bewilligungen festgesetzt, die weiteren Bewilligungen einer besonderen Beschlussfassung, die dann gegen den 1. April d. J. durch Umfrage stattfand, vorbehalten. Unterstützt wurden im Laufe des Vereinsjahres fortlaufend fünf Wittwen, einmalig zwei Wittwen. Auch im verflossenen Jahre gingen, namentlich durch Vermittelung der Zweigvereine, zahlreiche Spenden für den Unterstützungsfonds ein. Allen Gebern sei dafür auf's herzlichste gedankt.

Nach den Bestimmungen unserer Satzungen haben folgende Veränderungen im Vorstand und Ausschuss stattzufinden: Herr Kunath, welcher seit zwei Jahren Mitglied des Vorstandes gewesen ist, tritt aus; an seine, wie an die durch den Tod des Herrn Diehl erledigte Stelle sind zwei neue Vorstandsmitglieder zu wählen. Aus dem Ausschuss scheiden nach zweijähriger Zugehörigkeit die Herren R. Cuno-Berlin, F. Eitner-Heidelberg, F. Reichard-Karlsruhe und sind zum gleichen Amt nicht wieder wählbar. Wir sprechen den ausscheidenden Collegen für ihre treue Mitarbeit im Interesse unseres Vereines den verbindlichsten

Dank aus und hoffen, dass zum Nutzen und Segen der von uns vertretenen Fächer, auch im nächsten Jahr unser Verein durch einmüthiges thatkräftiges Zusammenwirken seiner Mitglieder blühe und gedeihe.

Frankfurt a. M., Ende Juni 1892.

Der Vorstand

C. Kohn, Frankfurt a. M., Vorsitzender.

C. Kunath, Danzig, stellvertretender Vorsitzender. H. Bunte, Karlsruhe. Generalsekretär.

Zur Werthbestimmung der Kohle.

Von Schaurer-Kestner and H. Bunte.

Zu dem Aufsatz in d. Journ. 1892, S. 149 unter der gleichen Aufschrift erhalten wir von Herrn Scheurer-Kestner die unter I abgedruckten Bemerkungen. Wir schliessen denselben unter II die Erwiderung des Herrn Bunte an. D. Red.

I.

Dieses Journal brachte kürzlich eine Arbeit von Professor H. Bunte, in welcher er die Behauptung aufstellt, die calorimetrische Werthbestimmung der Kohle sei schon durch blosse Elementaranalyse möglich.

Da mein Name öfters von dem Verfasser erwähnt ist, ersuche ich die verehrl. Redaction dieser Zeitschrift meine Antwort gefl. einrücken zu wollen.

Der eigentliche Gegenstand der Debatte ist nicht, zu entscheiden, ob ich so und so viel Calorien zu viel, oder H. Bunte deren zu wenig gefunden hat. Ich habe durch die Controllirung meiner früheren Bestimmungen mit der Berthelot'schen Bombe zur Genüge bewiesen, dass ich überhaupt auf genaue, gewissenhafte Resultate halte, und da diese Angaben sich als zu hoch erwiesen, habe ich es einfach veröffentlicht.

Es sind — ich wiederhole es — die Resultate der mit dem Favre und Silbermann'schen Apparate, theils gemeinschaftlich mit Meunier-Dollfuz, theils allein vorgenommenen calorimetrischen Versuche zu hoch.

Es fällt uns aber nicht ein, desshalb unsere z. Z. veröffentlichten Behauptungen und Folgerungen umzustürzen, oder umstürzen zu lassen, denn es ist nicht erwiesen, dass man, wie H. Bunte glaubt, den Heizwerth der Steinkohle durch Berechnung nach dem Dulong'schen Gesetz feststellen kann.

Wie ich schon, in Gemeinschaft mit Meunier-Dollfuz, vor 25 Jahren erkannt und auch mehrfach veröffentlicht habe, ist es unmöglich durch Berechnung den Heizwerth einer Kohle zu bestimmen, und wenn auch in manchen Fällen, das Dulong'sche Gesetz ein Resultat ergibt, welches dem des Calorimeters sehr nahe kommt, so wird andererseits die Behauptung von H. Bunte durch viele andere Fälle bestritten.

Die Versuche, die ich seit 4 Jahren mit der Berthelot'schen Bombe ausführe, lassen mich zur Ueberzeugung gelangen, dass die Dulong'sche Formel zuweilen ganz anormale Ergebnisse zu Tage bringt.

Um diesen endlosen Erörterungen ein Ziel zu setzen, habe ich Hrn. Mahler, auf dessen Meinung sich H. Bunte stützt, gebeten eine von mir gegebene Kohlenprobe in seiner Bombe zu verbrennen, worauf derselbe bereitwilligst einging.

Die betr. Kohle stammt aus Bascoup (Nord Dept., Frankreich); sie wurde vor einigen Jahren, im Facultäts-Laboratorium von Lille, der Elementaranalyse unterworfen, und kürzlich habe ich diese Operation selbst wiederholt.

Die calorimetrischen Untersuchungen wurden von H. Mahler in der »Ecole des Mines«, und von mir im »College de France« mit der Berthelot'schen Bombe vorgenommen. Wir sind zu nachstehenden Resultaten gekommen:

Elementar-Analysen.

	Lille	S. K
C	92,08	92,00
H	6,04	5,85
O + ...	1,88	2,15
	100,00	100,00

Das Verhältniss zwischen C Coke und c Gas ist 84,42 : 7,66, also

C —	91,69
c —	8,31
	100,00

	Mahler	S. K
Werthbestimmung mit der calorimetrischen Bombe	8813	8828
Heizwerth, nach Dulong	9368	

Unterschied zwischen dem berechneten und dem von uns gefundenen Heizwerth: 5,8%, und zwar weniger als das Dulong'sche Ergebniss.

Mahler hat ferner, ohne Aufforderung meinerseits, eine andere Kohle calorimetrirt, und ein, der Dulong'schen Berechnung höheres Resultat erhalten, welches er mir freundlichst mittheilte.

Die Kohle war diesmal eine englische Nixon-Kohle, die ich vor etlichen Jahren schon analyzirt und in der Bombe geprüft habe.

Analyse.

C	90,27
H	4,39
O + ...	5,34
	100,00

Das Verhältniss zwischen C und c ist 87,44 : 2,83, also

C —	96,87
c —	3,13
	100,00

	Mahler	S. K
Werthbestimmung mit der Bombe	8759	8700
Heizwerth, nach der Dulong'schen Formel	8579	
» C × 8080 · H × 34500, ohne Rücksicht auf O	8807	

Es liegen also hier zwei Kohlen vor, von denen der Heizwerth bestimmt festgestellt ist, da die Angaben von Mahler von den meinigen nur um ein Geringes abweichen, im ersten Falle um 0,2%, im zweiten 0,6%; dagegen ist der Unterschied mit der Dulong'schen Formel bedeutend, und das Resultat ganz anders.

Im ersten Falle — 5,8%
Im zweiten Falle + 2,8%

Noch ist zu bemerken, dass der Heizwerth der Nixonkohle mehr (180 Wärmeeinheiten oder 2%) von der Dulong'schen Bestimmung abweicht, als von der einfachen Zusammenrechnung des Heizwerthes von C + H, ohne Rücksicht auf O, (48 oder 0,5% Wärmeeinheiten).

Es bleiben noch viele Kohlenorten zu calorimetriren, von denen manche vielleicht noch grössere Abweichungen von der Dulong'schen Regel ergeben werden, doch genügen obige Versuche schon um folgende Behauptungen aufstellen zu können:

Es ist nicht möglich den Heizwerth einer Steinkohle aus der Elementar-Zusammensetzung zu ergründen.

Die Anwendung der Dulong'schen Formel kann zu Irrthümern von mehr als 7% Anlass geben.

Bunte hat übrigens selbst durch seine Versuche an der Heizversuchsstation München den Beweis geliefert, dass es Kohlensorten gibt, deren calorimetrische Ergebnisse von

6 2/3 % über bis zu 6 1/2 % unter dem Dulong'schen Resultate schweben.

Ruhrkohle (No. des Versuchs 34)

Gefundene Wärmeeinheiten			9369
Berechnete	»	nach Dulong	8776
»	»	durch Addition	9014

Friedrichsthal (No. 166 und 167).

Gefundene Wärmeeinheiten		No. 166	7614
»	»	» 167	7503
Berechnete	»	nach Dulong	8029

Diese Ergebnisse, welche ich H. Bunte's Veröffentlichung entnehme, sind in vollem Widerspruche mit seinem heutigen Ausspruch.

Versuche, die Schwackhöfer im Jahre 1884 bekannt gemacht hat[1]), haben Schwankungen zwischen 6 % über und 2 % unter der Dulong'schen Berechnung ergeben.

Am Ende seiner Abhandlung führt H. Bunte fünf Versuche von Mahler an, und schreibt:

»Wie aus dieser Vergleichung hervorgeht, bestätigen die Versuche Mahler's aufs Schlagendste die Richtigkeit meiner früheren Versuche und Schlüsse . . . . «

— »Diese Thatsachen beweisen aufs Neue die Brauchbarkeit der Dulong'schen Regel für die Beurtheilung des Heizwerthes der Kohlen.« —

Wir haben den Beweis geliefert, dass für mehrere Kohlen, deren Heizwerth sicher bekannt ist, das Dulong'sche Gesetz gar nicht anwendbar ist. Es wird diese Thatsache gewiss genügen, um die Anwendung der Formel in dieser Hinsicht ganz zu verwerfen, und wenn auch zahlreiche Beispiele eine Uebereinstimmung mit der Dulong'schen Formel aufweisen, so können wir dieselbe doch nicht, aus gesagten Gründen, als wirkliches Gesetz betrachten. Es bleibt immer die Möglichkeit, in der Vergleichung verschiedenartiger Kohlen, eines Irrthums von + oder — 10 % anlrecht.

II.

Auf die Bemerkungen des Herrn Scheurer-Kestner habe ich Folgendes zu erwidern:

Herr Scheurer-Kestner bestätigt auf's Neue meine bereits 1882[2]) ausgesprochene Behauptung, dass seine älteren calorimetrischen Versuche falsch und zu hoch sind, und zwar nicht, wie er meint, nur um 2 und 3 %, sondern, wie meine Versuche mit Saarkohlen beweisen, bis zu 10 und 15 %[3]) Solche Versuche können selbstverständlich für die Beurtheilung des Heizwerthes der Steinkohlen nicht mehr in Betracht kommen.

Trotzdem glaubt Herr Scheurer-Kestner seine aus diesen Versuchen abgeleiteten irrigen Behauptungen aufrecht erhalten zu müssen unter Berufung auf Versuche von mir, Schwackhöfer, Alexejew u. A. Dem gegenüber ist zu bemerken, dass die bei älteren Versuchen beobachteten Abweichungen zwischen calorimetrisch gefundenem und nach Dulong berechnetem Heizwerth sich stetig verkleinerten, je mehr sich die calorimetrischen Methoden verschärften und die Sicherheit der Elementaranalyse zunahm. Wie nahe die beiden mit den heutigen vervollkommneten Beobachtungsmethoden gewonnenen Werthe übereinstimmen, zeigen die neuesten Versuche von Mahler; wie gross die Fehler bei den früheren Methoden, selbst in der Hand sonst geübter Beobachter sein können, zeigen die älteren Versuche von Scheurer-Kestner, bei denen Differenzen bis zu 16 % sich finden! Die eigenen Erfahrungen sollten Herrn Scheurer-Kestner abhalten einzelnen Abweichungen von 3 bis 4 % zwischen calorimetrischer Beobachtung und Rechnung, namentlich bei Versuchen im Grossen, wie an der Heizversuchsstation, eine principielle Bedeutung beizulegen, zumal da die übergrosse Mehrzahl aller sorgfältig untersuchten Steinkohlen viel geringere Differenzen zwischen Rechnung und Versuch zeigt.

Als Hauptbeweisstück für die Unbrauchbarkeit der Dulong'schen Regel führt Herr Scheurer-Kestner das Ergebniss der Untersuchung einer Kohle von Bascoup an, welche im Calorimeter etwa 6 % weniger Wärme ergeben haben soll, als die Berechnung aus der Elementar-Zusammensetzung. Wären die Beobachtungen mit der Kohle von Bascoup einwandfrei, so würde gegenüber der grossen Zahl von Steinkohlen, bei denen der berechnete Werth mit dem gefundenen sehr nahe übereinstimmt, die Kohle von Bascoup eine Ausnahme von der Regel darstellen, deren Möglichkeit ich nie mals in Abrede gestellt habe. Zunächst habe ich aber begründeten Anlass anzunehmen, dass die von Herrn Scheurer-Kestner angegebene Elementar-Zusammensetzung der Kohle von Bascoup und also auch der daraus berechnete Dulong'sche Werth unrichtig sind.

Diese Kohle soll nämlich, wie Herr Scheurer-Kestner oben angiebt, folgende Zusammensetzung besitzen: 92,08 % C — 6,04 % H — 1,88 % O + ... Ausserdem soll die Kohle noch 0,84 % N enthalten, so dass für O + S nur etwa 1 % übrig bleibt. Die ganz ungewöhnliche Zusammensetzung, welche die Kohle besitzen soll, hat mich veranlasst, Herrn Scheurer-Kestner um Ueberlassung einer Probe dieser Kohle zu bitten. Die mir übergebene Probe, für deren Ueberlassung ich Herrn Scheurer-Kestner sehr dankbar bin, hat nun bei der Elementaranalyse ein von dem obigen völlig abweichendes Ergebnis geliefert, nämlich: 90,7 % C — 3,9 % H (statt 6 %!) — 5,4 % O + N + S (statt 1,88 %!). Da die Möglichkeit einer Verwechslung seitens des Absenders nicht ausgeschlossen ist, so muss die definitive Entscheidung darüber, ob die Kohle von Bascoup eine Ausnahme darstellt, vorläufig noch ausgesetzt bleiben. Jedenfalls wäre eine Kohle mit der von Herrn Scheurer-Kestner gegebenen Elementar-Zusammensetzung nicht unter die Steinkohlen einzureihen und würde für die Frage, ob bei den letzteren die Dulong'sche Regel zutrifft oder nicht, ohne Bedeutung sein. Ich habe Schritte gethan um in den Besitz völlig unzweifelhafter Proben von Bascoup-Kohle zu kommen und behalte mir vor baldigst über das Ergebniss der Untersuchung zu berichten.

Die von Herrn Scheurer-Kestner weiter noch angeführte Nixon-Kohle mit einer Differenz von 2 % kann im Ernst wohl nicht als ein charakteristisches Beispiel für die Unbrauchbarkeit der Dulong'schen Formel angeführt werden, da letztere selbstverständlich nur Näherungswerthe liefert.

Eine unerlässliche Voraussetzung für die Brauchbarkeit der Dulong'schen Regel ist selbstverständlich eine richtige Elementaranalyse; wo diese Voraussetzung nicht zutrifft, da wird man, trotz der besten calorimetrischen Methoden, vergeblich nach einem einfachen Zusammenhang zwischen Verbrennungswärme und chemischer Zusammensetzung der Steinkohle suchen.

Karlsruhe, Chem. techn. Laboratorium.

Dr. H. Bunte.

[1]) Zeitschr. f. analyt. Chemie, 1884, S. 453.

[2]) Die Resultate der Heizversuchsstation München. Zeitschr. d. Vereins deutscher Ingenieure, 1882. Bd. 26 S. 440.

[3]) Bayer. Ind. and Gewerbeblatt 1891, S. 385 u. ff.

Sandfilteranlage zu Raton, N.-Mex.

Die dortigen Wasserwerke beabsichtigen die nachstehend beschriebene Filteranlage zur Ausführung zu bringen:

Das Wasser soll nach Engineering News (16 April 1892) in einem Behälter von 197000 cbm Inhalt zunächst gesammelt, and von hieraus durch ein unter dessen Damm hindurchführendes gusseisernes 305 mm Rohr den Filtern zugeleitet werden. Die Filterbetten liegen neben dem Behälter in der Anordnung, wie in Fig 337

dargestellt, und bestehen aus einzelnen Gräben, deren Böschungen mit Concret bedeckt sind (siehe den Querschnitt Fig. 338). Diese Gräben sind oben 10 Fuss (3,05 m) breit; 3 Fuss (0,914 m) unter der Oberkante der Böschungen, welche ungefähr mit der Bassinsohle zusammenfällt, befürchten steht. Auch wird befürchtet, dass in Folge des hohen Drucks sich Spalten in der Sandbettung bilden werden, durch welche das Wasser unfiltrirt dringen und sich seinen Weg an der Böschung unter dem Kies suchen könnte.

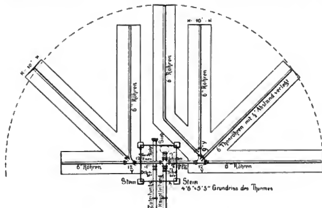


Fig. 337.

liegt das grobe Filtermaterial, über diesem der Filtersand und auf der Grabensohle eine aus glasirten und mit ½zölligen Zwischenräumen verlegten Thonröhren gebildete 6zöllige Leitung. Die Leitungen münden in eine 12zöllige (305 mm) Hauptleitung, deren Regulirungsschieber sich in dem im Grundriss angedeuteten Thurm befinden. An diesem Punkt kann auch das Wasser, eine Siebvorrichtung passirend, direct entnommen werden. Zwischen der Sandschicht und deren aus gröberem Material gebildeter Unterlage soll eine Filzschicht oder eine solche aus billigem Wolltuch liegen, um das Material zu trennen; an diesem Punkt besitzt das Filterbett 4 Fuss (1,22 m) Breite.

Die Gesammtoberfläche der Filter beträgt 325,15 qm. Bei einem in Aussicht genommenen Tagesconsum von 3785 cbm wird die Leistung der Filter demnach ca. 11,65 cbm pro Quadratmeter betragen. Kirkwood — so wird in dem Originalartikel gesagt — nimmt in seinem Werke »Filtration of River Waters« als passende Menge 12 cbm pro Quadratfuss an, d. i. 3,66 cbm pro Quadratmeter, also etwa den dritten Theil obigen Betrages, jedoch rechnet er mit einem Wasserdruck von 76 bis 91 cm, während in Raton 12,2 m Wasser über fast sämmtlichen Filterbetten stehen wird. Diese Druckhöhe ist eine sehr bedeutende. Da es kein Mittel gibt, ohne Entleerung des Behälters die Filter zu reinigen, so werden diese zweifellos zeitweilig verschlammen. Ursprünglich sollte eine Filzlage zwischen den Sand und Kies gebracht werden, wahrscheinlich wird man sich aber für das billigere Wollentuch entscheiden. Die Verwendung derartigen Materials wird für bedenklich gehalten, weil Fäulniss zu

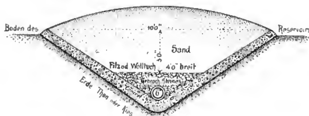


Fig. 338.

Es dürfte interessant sein, später Näheres über das Verhalten dieser Filter, wenn sie überhaupt zur Ausführung gelangen, zu erfahren.

Correspondenz.

Im Journal für „Gasbeleuchtung und Wasserversorgung" No. 17 ist eine „Correspondenz" Schmieren von Gassauger enthalten. Ich erlaube mir deshalb Ihnen Folgendes mitzutheilen:

Der Gassauger auf hiesigem Gaswerk wurde früher mit Baumöl geschmiert und hatten wir oft Theerverdickungen im Gassauger. Seitdem ich den Gassauger aber nur mit Wasser schmiere, habe ich keine Theerverdickungen mehr gehabt. Zu diesem Zwecke habe ich eine Wassertonne erhöht aufgestellt. Von dieser Tonne führt ein Rohr zum Gassauger. Auf dem Gassauger sind drei Anbohrungen angebracht und zwar an jeder Seite und in der Mitte. In diesen Anbohrungen sind Syphonrohre eingeschraubt die oben einen kleinen Trichter haben in denen das Wasser continuirlich strohhalmdick durch kleine Hähne einläuft. Diese Schmiermethode ist billig und zuverlässig.

Wiborg in Finnland, den 29. Juni 1892.

Mit Hochachtung

Aug. Hundt, Dirigent.

Literatur.

Wasserversorgung.

*Bericht der zur Untersuchung der Rheinstromverhältnisse eingesetzten Reichscommission. Auf Anregung des Reichstagsabgeordneten Dr. Thilenius trat auf Anordnung des Herrn Reichskanzlers eine Vorcommission am 16. October 1883 in Mannheim zusammen, in welcher die Regierungen sämmtlicher deutschen Rheinuferstaaten vertreten waren. Die Commission constituirte sich sodann am 22. October 1884 in Frankfurt a. M. und trat am 9. October 1891 zwecks Ablegung eines Schlussberichtes in Godesberg zusammen. Unter den sechs gefassten Resolutionen ist zumal die letzte von hoher Wichtigkeit; dieselbe empfiehlt die Errichtung einer Centralstelle für die Pflege der binnenländischen Hydrographie. Diese Reichsanstalt hätte die auf alle Vorgänge und Erscheinungen im Wasserhaushalt bezüglichen, in einheitlicher Weise vorzunehmenden Beobachtungen und Feststellungen aus allen Stromgebieten zu erhalten, wissenschaftlich zu verarbeiten und die Ergebnisse zu veröffentlichen. (Centralblatt der Bauverwaltung 1892, S. 109 bis 111.)

*Selbstreinigung der Flüsse. Auf der am 19. September 1891 in Leipzig abgehaltenen XVII. Versammlung des Vereins für öffentliche Gesundheitspflege berichtete Oberingenieur Fr. A. Meyer (Hamburg) über die Frage der Beseitigung der Abwasser. In Anlehnung hieran beschloss der Verein, bei dem Herrn Reichskanzler unter Bezugnahme auf die Eingaben des Vereins vom October 1876 und April 1878 und in Anbetracht der neueren von v. Pettenkofer und vom Reichsgesundheitsamt angestellten Untersuchungen über die Selbstreinigung der Flüsse nunmehr in dringlicher Weise vorstellig zu werden, dass die systematischen Untersuchungen auf alle diejenigen Flüsse und öffentlichen Wasser des Deutschen Reiches ausgedehnt werden, welche für die Aufnahme städtischer Abwasser in Betracht kommen, um möglichst bald exacte Normen über deren zulässige Verunreinigung zu gewinnen. »Besondere Reinigungsanlagen für diese Abwasser vor der Einleitung in den Fluss sind nur dann zu fordern, wenn durch specielle örtliche Untersuchungen ermittelt ist, dass die selbstreinigende Kraft des Flusses nicht ausreicht.« (Centralblatt der Bauverwaltung 1892, S. 111 bis 112.)

*Die hydrometrische Versuchsanstalt bei Santhia in Italien. An genauen Wassermessungen hat der Staat als Eigenthümer des Cavourkanals und des damit zusammenhängenden ausgedehnten Kanalnetzes zwischen Dora Baltea und Tessin im östlichen Piemont ein grosses Interesse; derselbe verkauft 200 cbm Wasser pro Secunde für Bewässerungszwecke, wobei ein secundliches Cubikmeter dauernden Ausflusses mit M. 18400 bezahlt wird. Dieser Umstand hat vor Allem dazu veranlasst, den Entwurf einer hydrometrischen Versuchsanstalt auszuarbeiten. Die Kosten derselben sind zu M. 240000 veranschlagt, die Ausführung wurde jedoch noch vertagt. Es handelt sich sowohl um Messung grosser Ausflussmengen aus Schleusen (bis zu 15 cbm pro Secunde) als auch um die Festsetzung kleinerer Einheitsmaasse. Das grösste Messbecken ist 20 mal 30 m in der Grundfläche dimensionirt. Mehrere kleinere Schleusen sind vorgesehen, welche die Bestimmung der Ausflussmengen unter den verschiedensten Verhältnissen gestatten. Auch können daselbst hydrometrische Instrumente durch Fortbewegung mit bekannter gleichbleibender Geschwindigkeit geprüft werden. Ausserdem soll die Versuchsanstalt als Lehrmittel für die italienischen Ingenieurschulen dienen und deren Lehrern Gelegenheit zum weiteren Ausbau der Wissenschaft bieten, schliesslich auch zur einheitlichen Prüfung der in Italien bei Messungen von Stromgeschwindigkeiten verwandten Geräthe benutzt werden. Die erste Bearbeitung des Entwurfes erfolgte i. J. 1886 durch die Ingenieure V. Salvotti und G. Turasso in Padua. Ein Auszug aus dem Erläuterungsbericht findet sich im Jahrgang 1886 der Turiner Zeitschrift L'Ingegneria civile e le Arti Industriali. (Centralblatt der Bauverwaltung 1892, S. 101 bis 104.) M. M.

Neue Bücher.

Handbuch der Architektur, herausgegeben von J. Durm, H. Ende, E. Schmitt und H. Wagner. Dritter Theil: die Hochbauconstructionen; der 5. Band dieses vortrefflichen Handbuches enthält folgende für den Leserkreis d. Journ. besonders bemerkenswerthe Abschnitte: Koch-, Spül-, Wasch- und Badeeinrichtungen von Prof. Marx und Baurath Prof. Schmitt in Darmstadt; Entwässerung und Reinigung der Gebäude, Ableitung des Haus-, Dach- und Hofwassers, Aborte, Pissoirs, Entfernung der Fäcalstoffe aus den Gebäuden, von Baumeister Knauf in Berlin und Baurath Prof. Schmitt in Darmstadt. Zweite Auflage; gr. 8°, 423 Seiten mit 624 Abbildungen und 1 Farbendrucktafel. Darmstadt 1892. Verlag von A. Bergsträsser. Preis M. 18.

Braun Dr. F., Prof. der Physik in Tübingen, über elektrische Kraftübertragung, insbesondere über Drehstrom. Ein gemeinverständlicher Experimentalvortag. gr. 8°, 38 Seiten mit 14 Fig. Tübingen, Laupp'sche Buchhandlung. M. 1.

Möller M., das räumliche Wirken und Wesen der Elektricität und des Magnetismus. 8°, X, 73 Seiten mit 8 Abbildungen und 3 Tafeln. Hannover-Linden, Verlag von Manz & Lange, 1892.

Herring W. R., the Construction of Gas Works, practically described. 8°, 458 Seiten mit 50 Abbildungen und 12 Tafeln. London, Hazell, Watson & Viney Limited, 1 Creed Lane, E. C. 1892.

Hughes S., Gasworks, their Construction and Arrangement, and the Manufacture and Distribution of Coal Gas. Neu bearbeitet und erweitert von W. Richards. London, Crosby, Lockwood and Son, 1892. 12°, 430 Seiten. 5 sh. 6 d.

Die Kanalisation der Stadt Mülhausen i. Els. Vorproject nebst Beilagen. Fol. 54 Seiten und 2 Tafeln. Mülhausen, Buchdruckerei J. Nawratil, 1892.

Deutsches meteorologisches Jahrbuch für 1891. Beobachtungssystem des Königreichs Preussen und benachbarten Staaten. 2. Heft. Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen im Jahre 1891. Herausgegeben von dem kgl. preuss. meteorologischen Institut durch W. v. Bezold. Imp.-4°. Berlin, Asher & Co. M. 3.

Bišćan W., elektrotechnische Vorlagen. Sammlung constructiver Aufnahmen aus dem gesammten Gebiete der Elektrotechnik. 2. Lieferung. Blitzschutzvorrichtungen, Ausschalter, Stromschlüssel, Centralstation in Rom, Dynamomaschine. gr. Fol. 6 Tafeln in Farbendruck mit 8 Seiten Text. Leipzig, Gebhardt. In Mappe M. 9.

Haase F. H., elektrische Beleuchtungseinrichtungen. Leichtfassliche Erläuterungen der Grundprincipien derselben. Erklärung von Ausführungen, Beschreibung der dabei vorkommenden Herstellungsweise und Anleitung zur Beurtheilung zweckmässiger Einrichtungen. gr.-8°, VIII, 99 Seiten mit Abbildungen. Berlin, Siemens. Geb. M. 2.

Schwartze, Th., E. Japing und A. Wilke, die Elektricität. Eine kurze und verständliche Darstellung der Grundgesetze, sowie der Anwendungen der Elektricität zur Kraftübertragung, Beleuchtung, Galvanoplastik, Telegraphie und Telephonie. Für Jedermann geschildert. 4. Auflage, bearbeitet von Ritter A. v. Urbanitzky. gr.-8°, 157 Seiten mit 156 Abbildungen. Wien, Hartleben. Geb. M. 1,50.

Weiler W., die Dynamomaschine. Physikalische Principien, Arten, Theile, Wechselwirkung der Theile und Construction derselben. Eine physikalisch-technische Studie. VIII, 76 Seiten mit 114 Figuren und 1 Tafel. Magdeburg, Faber. M. 2; geb. M. 2,50.

Wüest C., elektrische Ausstellung in Frankfurt a. M. Bericht. 8°, 54 Seiten mit Abbildungen. Aarau, Sauerländer. M. 1,20.

Jahrbuch der Chemie. Bericht über die wichtigsten Fortschritte in der reinen und angewandten Chemie, herausgegeben von R. Meyer. 1. Jahrg. 1891. gr.-8°, X, 544 Seiten. Frankfurt a. M., Bechhold. Geb. M. 12.

Jahresbericht über die Leistungen der chemischen Technologie, mit besonderer Berücksichtigung der Gewerbestatistik für das Jahr 1891. Begründet von R. v. Wagner. Fortgesetzt von F. Fischer. 37. oder neue Folge 22. Jahrg. gr.-8°, XXXVI, 1240 Seiten mit 163 Abbildungen. Leipzig, O. Wigand. M. 24.

Muspratt's theoretische, praktische und analytische Chemie in Anwendung auf Kunst und Gewerbe. Herausgegeben von F. Stohmann und B. Kerl. 4. Aufl., IV. Bd. 4. und 5. Lfg. 4° mit Holzschnitten. Braunschweig, Vieweg & Sohn. M. 1,20.

*Lueger O., der städtische Tiefbau. II. Bd. Die Wasserversorgung der Städte. 3. Heft. Lex.-8°, X und S. 282 bis 558 mit 146 Textillustr. Darmstadt, Bergsträsser. M. 12. Das neu erschienene Heft umfasst die einer Wassergewinnung dienenden Anlagen wie Cisternen, Thalsperren, Quellenfassungen, Brunnenanlagen, Sammelröhren und Stollen, ferner die künstliche Reinigung des Wassers durch Ablagerung, Sandfiltration und die Theorie der Bewegung

des Wassers im Untergrunde gegen Sammelanlagen. Die umfassende Behandlung des Gegenstandes sichert im Verein mit dem die Zahl 1000 weit übersteigenden Literaturhinweisen einen hohen Werth des vorliegenden Werkes. M. M.

Gümbel K. W. v., Geologie von Bayern. II. Bd. 2. Lfg. gr. 8° mit Textabbildungen. Kassel, Fischer. M. 3.

Specialkarte, geologische, von Preussen und den Thüringischen Staaten. 1 : 25000. Herausgegeben von der kgl. preuss. geologischen Landesanstalt und Bergakademie. 44. Lfg. (5 Blatt). Farbendr. 47 × 45 cm. Nebst Erläuterungen. in Lex.-8°. Berlin, Schropp. M. 10; einzelne Blätter M. 2.

Ekelund H., die Herstellung comprimirter Kohle aus Brenntorf. Nach dem eigenen neuen Verfahren dargelegt. Aus dem Schwedischen. gr. 8° IV, 52 Seiten. Leipzig, Quandt & Händel. M. 1,50.

Phillips H. J., Fuels: Solid, Liquid, and Gaseous: their Analysis and Valuation. 2. edit., post-8°, 102 p. London, Lockwood. 5 sh.

Coglievina D., das Gas als Brennstoff im Dienste der Hauswirthschaft. gr. 8°, 54 Seiten mit 30 Abbildungen. München, R. Oldenbourg 1892. Preis M. 1. Das Büchlein, bestimmt zum praktischen Gebrauch für Hausfrauen, Installateurs und Bautechniker, behandelt ausschliesslich Gas-Koch- und Heizvorrichtungen, die sich bis zur Gegenwart als die anerkannt besten erwiesen haben, eine Beschränkung, welche wesentlich die praktische Brauchbarkeit des Büchleins erhöht, da die Kreise, für welche dasselbe bestimmt ist, im Allgemeinen nicht in der Lage sind, die in Rede stehenden Erzeugnisse der Gastechnik auf ihren Werth prüfen zu können. Manche an sich vorzügliche Construction blieb unerwähnt, was sich wohl mit der Erwägung rechtfertigen lässt, dass es für die leichte Einbürgerung des Leuchtgases in die Hauswirthschaft ein wesentlicher Vortheil ist, gute Apparate zu bieten, welche die Möglichkeit gewähren, sämmtliche Verrichtungen im Haushalt nach einer einheitlichen Arbeitsweise ausführen zu können. Wesentlich aus diesem Gesichtspunkt beschränkt sich Verf. auf Apparate, welche der Centralwerkstatt der Deutschen Continentalgasgesellschaft in Dessau entstammen. Das Büchlein, welches in die Abschnitte: das Leuchtgas als Brennstoff, das Kochen, das Plätten, das Heizen mit Gas, Kosten der Gasfeuerung und vergleichende Schlussfolgerungen zerfällt, dürfte sich zum Vertrieb durch die Gasanstalten selbst eignen.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

16. Juni 1892.

Klasse:

4. W. 8174. Elektrische Zündvorrichtung für Erdöl- und ähnliche Lampen. C. Weemuth in Hamburg, Adolfstrasse 48. 1. Februar 1892.
— W. 8323. Lampencylinder. W. Wenzel in Soest, Westfalen. 21. April 1892.
26. K. 9399. Führung für Gasometerglocken. (Zusatz zum Patente No. 61743). A. Klönne in Dortmund. 25. Januar 1892.
46. D. 4916. Steuerung für Viertactgasmaschinen. R. Deissler in Berlin C., Alexanderstr. 38. 5. September 1891.
— V. 1839. Zweitactgasmaschine. A. Vogt in Berlin W., Friedrichstr. 78. 18. Mai 1892.

20. Juni 1892.

19. H. 11815. Festliegende Röhren zum Reinigen und Besprengen der Strassen mit Wasser. M. Herff in Köln a. Rh., Schildergasse 78 bis 80. 4. Januar 1892.
26. Z. 1502. Holzhorde für Gasreiniger, Kühl- und Trockenapparate und dergl. G. Zschocke in Kaiserslautern. 21. März 1892.
46. R. 7204. Gemischeinlassventil für Gas und Petroleummaschinen. Firma M. Rotten in Berlin NW., Schiffbauerdamm 29 a. 15. März 1892.
85. B. 12790. Vorrichtung zur Verhinderung von Ueberfluthungen in Folge Platzens der Wasserleitung. E. Borgmann in Cassel. 31. December 1891.
— H. 11091. Einrichtung zum zeitweiligen Einlassen von Desinfectionsflüssigkeit in Abwässer. F. Barker Hill in London, England; Vertreter: R. Schmidt in Berlin SW., Königgrätzerstrasse 43. 15. Mai 1891.

23. Juni 1892.

Klasse:

1. M. 8897. Vorrichtung zum Entwässern von Erz- und Kohlenklein, sowie andern Materialien. Maschinenbauanstalt Humboldt in Kalk. 12. Mai 1892.
— Sch. 7963. Kohlenbrecher, bei welchem die Kohlenstücke einzeln durch Schlag oder Stoss zerkleinert werden. O. Schüler in Berlin SO, Köpenickerstr. 194. 16. April 1892.
22. A. 2943. Anstrichmasse für Eisen. Actiengesellschaft für Asphaltirung und Dachbedeckung, vormals J. Jeserich in Berlin, Wassergasse 18 a. 9. November 1891.

27. Juni 1892.

4. D. 4937. Lampenauslöschvorrichtung. J. Dowdall in Manchester, 32 Hanging Ditch, England; Vertreter: C. Fehlert und G. Loubier in Berlin NW., Dorotheenstr. 32. 1. October 1891.
— R. 7185. Anzündevorrichtung für Lampen. R. Reimann in Neutitschein in Mähren; Vertreter: E. Franke in Berlin SW., Friedrichstr. 43. 9. März 1892.
36. B. 12997. Neuerung an Feuerungsanlagen. (Zusatz zum Patente No. 44380.) P. Breton & Co. in Paris, 60 Quai de la Rapée; Vertreter: R. Deissler und J. Maemecke in Berlin C., Alexanderstr. 38. 29. Februar 1892.
46. B. 13153. Kraftmaschine, bei welcher Nitrocellulose als Treibmittel dient. J. Beyer und A. Riesch in Nürnberg. 11. April 1892.
— E. 3428. Gesteuerter Zerstäuber für Petroleummaschinen. O. Engel in Berlin N., Invalidenstr. 40. 29. März 1892.
49. L. 7296. Universalvorrichtung zum Bohren. J. Leemann und L. Baumgartner in St. Gallen; Vertreter: A. Drenté in Stuttgart. 19. März 1892.

30. Juni 1892.

4. Z. 1497. Kerzenhalter für Laternen. I. Zenker in Tübingen. 29. Februar 1892.
36. W. 7686. Verfahren zur Nutzbarmachung der Verbrennungswärme von einfach brennbaren und explosiblen Gasgemischen für Heizzwecke. G. Wiedemann in Köln a. Rh., Merovingerstrasse 33.35. 3. Juni 1891.
47. Sch. 7787. Schlauchkupplung mit Anpressung durch hügelförmigen Druckhebel. B. Schmohl und A. Schubert, Postbeamter, in Strawalde b. Herrnhut i. S. 4. Februar 1892.
85. N. 2607. Speisevorrichtung für Behälter. (Zusatz zum Patente No. 56282. W. Noll in Minden. 2. März 1892.

4. Juli 1892.

4. T. 3213. Eine Ausführungsform der durch das Patent No. 50181 geschützten Handlaterne. C. Thielleesen in Kopenhagen, Blegdamsvei 134; Vertreter: G. Dedreux in München. 15. September 1891.
46. A. 3099. Steuerung für Gaskraftmaschinen mit doppelarmigem Hebel. A. Amano in Frankfurt a. M., Schellingstrasse. 11. April 1892.
— B. 13313. Vorrichtung zum Regeln der Ladungsmenge von Gasmaschinen durch die Einwirkung des Regulators. Buss, Sombart & Co. in Magdeburg-Friedrichstadt. 1. Juni 1892.
— H. 12288. Zündventilsteuerung für Gas und Petroleummaschinen. M. Hille in Dresden, Chemnitzerstr. 22. 14. Mai 1892.
— M. 8456. Vorrichtung zur Uebertragung der Bewegung von der Kraftmaschinenwelle auf die Treibachse von Fahrzeugen. A. Moński in Eilenburg. 23. October 1891.
— M. 8825. Einfach wirkende Gasmaschine mit Differentialkolben. F. Moreni in Rom, Due Macelli 73; Vertreter: C. Fehlert und G. Loubier in Berlin NW., Dorotheenstr. 32. 8. April 1892.
85. R. 6327. Einrichtung zur Durchleitung elektrischer Ströme durch das Wasser offener Filteranlagen. H. Roeske in Philadelphia, V. St. A., Chestnut Street 501; Vertreter: C. Pataky in Berlin S., Prinzenstr. 100. 8. December 1890.

Zurücknahme von Patentanmeldungen.

26. F. 5675. Regler für Gasvorlagen zur Regelung des Theerablaufs und Wasserzulaufs. Vom 24. März 1892.
46. B. 12380. Gasdruckregulator für Gasmaschinen. Vom 14. März 1892.

Patentversagung.

46. A. 2900. Neuerung für Gas- und Petroleummaschinen. Vom 7. December 1891.

Patentertheilungen.

Klasse:

4. No. 63812. Lampenbrenner mit Haupt- und Nebendocht. F. Vine in Holy Orders, Eastington Pfarre bei Stonehouse, England; Vertreter: E. Franke in Berlin SW., Friedrichstrasse 43. Vom 11. August 1891 ab. V. 1703.

— No. 63816. Dochtführung für Petroleumlampen. Firma Ehrich & Graetz in Berlin SO., Lausitzerstr. 31. Vom 18. December 1891 ab. E. 3315.

— No. 63817. Sturmsichere Laterne. F. Dähne in Hartha i. S. Vom 13. Februar 1892 ab. D. 5099.

— No. 63825. Rundbrenner für Petroleumlampen mit seitlicher Brennfläche des Dochtes. L. Cohn in Firma W. Kersten Nachfolger in Berlin S., Prinzenstr. 86. Vom 18. September 1891 ab. C. 3868.

— No. 63959. Reflector für Grubenlampen. C. Vogelsang in Gelsenkirchen i. W. Vom 30. September 1891 ab. V. 1729.

— No. 63977. Petroleumlampe mit ein- und ausschaltbarer Löschvorrichtung. R. Koeppe in Berlin, Claudiusstr. 19. Vom 3. November 1891 ab. K. 9183.

10. No. 63771. Verfahren zur Verhütung der Selbstentzündung von Kohlen (in Schiffen, auf Halden u. dgl.). G. Loihl in Ratibor. Vom 24. Januar 1892 ab. L. 7180.

— No. 63791. Verfahren und Vorrichtung zum Entwässern der in einem Becherwerk geförderten Feinkohle. Maschinenbauanstalt Humboldt in Kalk b. Köln. Vom 5. Januar 1892 ab. M. 8605.

12. No. 63931. Verfahren zur Gewinnung von Sauerstoff aus Luft. J. Lawson in London; Vertreter: R. Deissler in Berlin C., Alexanderstr. 38. Vom 22. October 1891 ab. L. 7022.

26. No. 63739. Gasdruckregler. (Zusatz zum Patente No. 60333.) O. Engel in Berlin NW., Rathenowerstr. 104 a. Vom 13. Juni 1891 ab. E. 3153.

— No. 64018. Apparat zum Carburiren von Gas. The Gas Lighting Improvements Company Limited in London; Vertreter: R. Schmidt in Berlin SW., Königgrätzerstr. 43. Vom 12. December 1890 ab. G. 6482.

42. No. 63928. Scheibenwassermesser. Thomson Meter Co. in Newark, V. St. A.; Vertreter: Brydges & Co. in Berlin NW., Luisenstr. 43/44. Vom 20. Mai 1891 ab. T. 3091.

46. No. 63969. Zündvorrichtung und Vergaser für Gas- und Gasolinmaschinen. E. Vandusen in Newport, Grafschaft Campbell, Staat Kentucky, V. St. A.; Vertreter: Wirth & Co. in Frankfurt a. M. und Berlin NW., Luisenstr. 27/28. Vom 25. März 1891 ab. V. 1627.

— No. 64067. Selbstthätiges Lufteinlassventil an Glühzündern für Gasmaschinen. H. Kropff in Düsseldorf, Friedrichstrasse 90. Vom 30. Juni 1891 ab. K. 8827.

49. No. 63778. Löthlampe. E. Henrich in Bockenheim, Schlossstrasse 41 C. Vom 29. September 1891 ab. H. 11526.

— No. 63780. Elektrisch erhitzter Löthkolben. Butterfield Mitchell Electric Heating Co. in Boston, V. St. A.; Vertreter: Fude in Berlin NW., Marienstr. 29. Vom 11. October 1891 ab. B. 12623.

61. No. 63904. Verstellbares Strahlrohr. Th. Rawson in Paterson, Staat New-Jersey, V. St. A.; Vertreter: G. Dedreux in München. Vom 26. November 1891 ab. R. 6985.

80. No. 63915. Verfahren und Werkzeug zur Herstellung gerippter Cementbodenbeläge. D. Ziesseler in Wetzlar. Vom 29. November 1891 ab. Z. 1465.

Patentlöschungen.

4. No. 2349. Petroleumfackel mit Saugdocht, Dochtregulirung und Federgestell.

— No. 4350, No. 12716, No. 15430. Drei Zusätze zum Patente No. 2349.)

— No. 49079. Hebevorrichtung für die Brennergallerie von Lampen.

— No. 60272. Dochtputzer.

26. No. 50448. Bunsenbrenner.

— No. 56394. Gasanzündevorrichtung.

— No. 60286. Apparat zur Herstellung von Gas aus Steinöl, Wasserdampf und Luft.

46. No. 2735. Verbesserungen an dem unter No. 532 patentirten Gasmotor.

— No. 27309. Zündapparat für Gaskraftmaschinen.

— No. 45019. Neuerung an Petroleumkraftmaschinen.

Klasse:

46. No. 53902. Gasmaschine mit getrenntem Explosions- und Arbeitscylinder.

— No. 54472. Regulirvorrichtung für Gasmaschinen.

— No. 54720. Pressluft-Kraftmaschine.

57. No. 54182. Vorrichtung zur Erzeugung von Magnesiumlicht.

74. No. 56220. Vorrichtung zur aussetzenden Zuführung von Leuchtgas für Signalzwecke.

85. No. 56048. Wasserleitungsventil mit begrenzter Wasserlieferung.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 4. Beleuchtungsgegenstände.

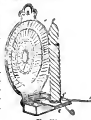


Fig. 339.

No. 60813 vom 11. März 1891. F. Glück in Berg-Stuttgart. Neuerung an Kerzenleuchtern, die als Wand- und Handleuchter verwendbar sind. — Bei Kerzenhaltern mit scharnierartig angelenkter, federnder Drahtgabel *f*, welche sowohl als Wandleuchter wie auch als Handleuchter verwendbar sind, wird ein Schieber *e* auf der Drahtgabel *f* angebracht, welcher bei der Benutzung als Wandleuchter herausgezogen wird und in seiner Vertiefung der Kerze als Stütze dient.

No. 60829 vom 8. Juli 1891. Firma Ehrich & Graetz in Berlin. Umschlussmutter für Dochttriebe von Petroleumlampen. — Für Dochttriebe von Lampen, welche mittels Schraubenspindel und Umschlussmutter arbeiten, wird die Umschlussmutter aus einem Blechstück in der Weise hergestellt, dass in dasselbe zwei dem Querschnitt der Schraubenspindel entsprechende Löcher eingestanzt und die mit Löchern versehenen Theile des Blechstückes so hochgehoben werden, dass eine U-förmige Führungsmutter für Schraubenspindel entsteht, die mit dem Dochtführungsrohr in bekannter Weise verbunden wird.



Fig. 340.

No. 60978 vom 12. Juni 1891. J. Stark in Walker House, Toronto, Canada. Beim Umfallen der Lampe selbstthätig wirkende Auslöschvorrichtung. — Bei dieser Auslöschvorrichtung ist ein Anstossen der einen oder der anderen der beiden an der Dochthülse drehbar angebrachten, mit Armen *a*, Gewichten *g* und Ansätzen *b* versehenen Löschkappen *d* an den Docht dadurch vermieden, dass die Kappen in Längsschlitzen an Segmenten mit Ausschnitten der Dochthülse drehbar sind. Nach Ueberlegen der Kappen *d* über den Docht wird ein Herabsinken derselben durch Eintritt der Stifte *s* der Kappen in die Ausschnitte der Segmente und Verschiebung der Kappendrehzapfen in den Schlitzen ermöglicht.

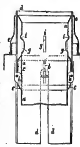


Fig. 341.

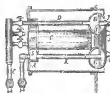
No. 61155 vom 7. Mai 1891. L. Sepulchre in Herstal, Belgien. Dochtträger für Petroleumrundbrenner. — Dieser Dochtträger für Petroleumrundbrenner gleitet auf dem Centralluftrohr *a* des Brenners und trägt drehbare Klauen *b*, die durch Anlegen ihrer unteren Enden an den unteren glatten Theil von *a* in den aussen um den Dochtträger *c* gelegten Docht *d* eingreifen und denselben auf diese Weise festhalten. Bei der höchsten Stellung des Dochtträgers *c* aber geben diese Klauen *b* den Docht nach Abnahme der äusseren Dochthülse *e* durch Anstossen an die Vorsprünge *i* des Centralluftrohres *a* unter Eintritt der unteren Klauenarme in die Aussparungen *g* frei, so dass der Docht nachgestellt oder ausgewechselt werden kann, worauf beim Wiederabwärtsführen des Dochtträgers *c* die Klauen *b* selbstthätig wieder in den Docht eingreifen.


Fig. 342.

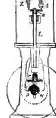
No. 61250 vom 17. Mai 1891. A. Weeker in Nürnberg. Leuchter mit Feststellvorrichtung für die Lichttülle. — Dieser Leuchter mit Feststellvorrichtung für die in der Höhenrichtung verschiebbare Lichttülle *i* besteht aus zwei mit Mantelausschnitten versehenen concentrischen Cylindern *c*, *d*. Die die Tülle *i* tragenden Schlitze *e* in dem Cylinder *c* werden von dem Cylinder *d* bei entsprechender Verdrehung des letzteren gegen *c* derart verdeckt, dass das Heraustreten der Tüllenhandhabe aus diesen Schlitzen und das unerwünschte Herabfallen des Lichtes in den Leuchter verhütet wird.

Klasse 46. Luft- und Gaskraftmaschinen.

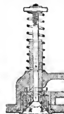
No. 60286 vom 17. Februar 1891. G. Smith Seeford in Mount Clemens, Grafschaft Macomb, Michigan, V. St. A. Apparat zur Herstellung von Gas aus Steinöl, Wasserdampf und Luft. — Der Apparat besteht aus einer von aussen geheizten Vergasungsretorte und einer in dieselbe eingesetzten Mischdüse, durch welche Oel zusammen mit einer beliebigen Menge von Dampf und Luft in die Retorte eingeblasen wird.


Fig. 343.

Der durch die Rohre *C* und *D* zugeführte Dampf tritt in die Kammer *G* ein und strömt von hier durch die Düsen *H* und *J* in die Vergasungsretorte über. Hierbei wird mittels des Dampfes Oel in die Vertheilungskammer *B* eingesaugt und alsdann durch die Oelzuleitungsrohre *K* in die Kammer *L* übergeführt und in Folge der ejectorartigen Wirkung des Dampfes durch die Düsen *J* vermischt mit der durch *A* und *M* eintretenden Luft in die Vergasungsretorte hineingeschleudert.


Fig. 344.

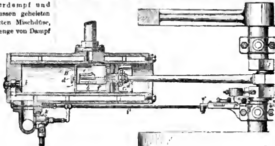
No. 60297 vom 26. Mai 1891. J. Keyser in Nürnberg. Vorrichtung zur Bethätigung der Steuerventile an Gasmaschinen. — Die längsverschiebliche und drehbare Steuerstange *L* trägt eine sternförmig gerändelte Scheibe *a*, welche beim Anheben der Stange *L* durch den Daumen *D* das Zündventil *Z* oder das Auslassventil *A* anhebt und öffnet, wenn ein Vorsprung des Scheibenrades gerade unter den Ventilspindeln steht. Die Drehung der Spindel und der Scheibe erfolgt durch einen auf der Kurbelwelle *w* sitzenden Knaggen, welcher bei jeder Kurbelumdrehung die entsprechend der Scheibe *a* gestaltete Scheibe *r* um einen Vorsprung schaltet.


Fig. 345.

No. 60469 vom 6. December 1890. O. Blessing in Löbtau-Dresden. Mischventil mit einzelnen Zuleitungsröhren im Ventilsitze. — Der Ventilsitz wird durch die Unterfläche eines Hohlkörpers gebildet, welcher von einer Anzahl Röhrchen *l* durchzogen ist. Diese stehen mit dem Zutritt für Gas in Verbindung, während der sie umgebende Hohlraum des Hohlkörpers mit dem Zutritt für Luft verbunden ist, für welche Austrittsspalten *k* um jedes Röhrchen *l* angeordnet sind, so dass Luft und Gas, in vielfache Strahlen zerlegt, im geöffneten Ventilspalt sich innig vermischen.

No. 60475 vom 1. Mai 1891. Gereon & Seehee in Berlin. Als Vergaser dienendes Zündrohr für Petroleummaschinen, welche im Viertakt arbeiten. — Das Petroleum wird in das Zündrohr eingespritzt und in diesem vergast. Die Verbindung zwischen Zündrohr und Cylinder bleibt ständig offen. Am äusseren Ende des Zündrohrs kann ein Hohlraum zwecks Einstellung des Zündungszeitpunktes vorgesehen werden.

No. 60548 vom 15. October 1890. Ch. White und A. Middleton in Baltimore, V. St. A. Gasmaschine. — Die Maschine arbeitet im Viertact. Am hinteren Cylinderende sind das nach innen schlagende Lufteinlassventil *i* und der Gaseinlass *k* vorgesehen. Letzterer wird durch die Stange i^1 mit der an dem Schieber s^1 federnd gelagerten, durch die Daumenscheibe u^1 oder u^2 bewegten Scheibe t^1 derartig bethätigt, dass die Bewegung der Scheibe t^1 durch einen an dem Schieber g^1 befestigten Dorn und ein in dem Schieber s^1 gelagertes Taschenrad, welches durch Vermittelung eines Gesperres gedreht, nur dann auf die Stange i^1 und damit auch auf das Einlassventil *k* übertragen wird, wenn dem Schieber g^1 ein grosser Hub durch die Scheibe u^1 mitgetheilt und dem Dorn gleichzeitig eine flache Tasche des Taschenrades gegenüberliegt. In diesem Falle


Fig. 346.

werden Explosionsausfälle zur Regulirung des Ganges der Maschine noch dadurch herbeigeführt, dass die Scheibe t^1 von der Daumenscheibe u^1 mit grossem Hub, durch einen in der Kurbel gelagerten Klotz auf die Daumenscheibe u^2 mit kleinem Hub übergeführt wird, dessen Hub kein Oeffnen des Einlassventiles *k* bewirkt.

Klasse 47. Maschinenelemente.


Fig. 347.

No. 60457 vom 10. Juli 1890. F. Groef in Aichach. Gummiplättchen mit Stichloch als Sicherheitsventil für hochgespannte Gase. — Bei Leitungen für hochgespannte Gase enthält das Sicherheitsventil *P* ein durchstochenes Gummiplättchen *i*, dessen Stichloch sich bei höherem Druck erweitert und das Ausströmen des Gases gestattet.

Klasse 49. Metallbearbeitung, mechanische.

No. 60400 vom 24. Februar 1891. J. S. Fletcher and J. S. Emmert in Chicago, V. St. A. Gewindekluppe. — In die mit äusseren Dreharmen a^1 und conischem Muttergewinde versehene


Fig. 348.

Nabe *a* ist eine eintheilige, geschlitzte und daher federnde Gewindebacke *B* geschraubt, welche, nach Einstellung der gewünschten


Fig. 349.

Gewindestärke, mittels eines in eine Erweiterung des Backenschlitzes *C* eingetriebenen Stiftes oder Keiles gegen selbstthätiges Drehen

gesichert wird, während ein von unten in die verlängerte Nabe ein geschraubter Ring *D* das Arbeitsstück genau centrisch und achsial führt und dadurch ein Schiefschneiden des Gewindes verhindert.

Klasse 53. Nahrungsmittel.

No. 60232 vom 10. December 1890. **La Société Geneste, Herscher & Co.** in Paris. **Apparat zur Sterilisirung von Wasser.** — Der Apparat besteht in der Hauptsache aus einem Kessel, in welchem das Wasser gekocht wird, aus mehreren Gegenstromkühlern, in welchen die Abkühlung des gekochten Wassers erfolgt, aus einem mit Kieselsteinen und leicht löslichen Kalksalzen gefülltem Behälter, in welchem das sterilisirte Wasser die wenigen Kalksalze, welche sich beim Kochen abgesetzt haben, wieder aufnimmt und schliesslich aus einem Luftzuführungsapparat, bei dem die Einführung der Luft in das Wasser in der Weise erfolgt, dass man das sterilisirte und abgekühlte Wasser in ein vor den Keimen der atmosphärischen Luft geschütztes Gefäss in einem einzelnen Strahl oder wasserfallartig hineingelangen lässt.

Zur Erreichung der vollständigen Sterilisation des Wassers ist der Kessel mit einer Einrichtung versehen, die das Ueberfliessen des Wassers nur gestattet, wenn dasselbe eine genügend hohe Temperatur erreicht hat. Sobald das Kochen in dem Apparat aufhört, hört auch seine Wirksamkeit auf.

Unter Einwirkung des Dampfdruckes steigt das kochende Wasser in dem Kessel unter Vermittelung eines breiten, in denselben hineinreichenden Rohres in einen darüber befindlichen Behälter. Je mehr das Wasser kocht, desto mehr wird es in den Behälter gedrängt, bis die untere Seite des Rohres nicht mehr vom Wasser bedeckt wird. Nun kann der Dampf durch dieses Rohr entweichen. Hört die Entwicklung von Dampf auf, so tritt alles Wasser in den Kessel zurück, und das Ueberfliessen desselben ist unterbrochen.





Fig. 350.

Klasse 85. Wasserleitung.

No. 59991 vom 19. März 1891. **Ch. Lienur** in Berlin. **Ausgussbecken, welches entweder in die Fäcal- oder in die Abwasserleitung sich entleeren kann.** — In der Verbindungskammer *K*, von der das eine Rohr nach der Fäcalleitung, das andere nach der Abwasserleitung führt, ist ein Ventil *v* umlegbar angeordnet, so dass entweder die eine oder die andere Leitung verschlossen werden kann.



Fig. 351.

No. 59994 vom 7. April 1891. **G. Veith** in Cannstatt. **Abfallrohr für Strassenkanäle.** — Das dem Schwimmerventil *E* als Sitz dienende Rohr *R* ist von einem ringförmigen, herausnehmbaren Schlammfänger *C* umgeben.

No. 60553 vom 4. März 1891. **Firma J. Schubert** in Hannover. **Selbstschliessender Wasserleitungshahn.** — Auf der Spindel *a* des mit Bremsventilkolben *b e* versehenen Ent

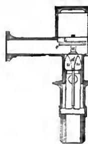


Fig. 352.



Fig. 353.

lastungsventils *r* ist ein dem Ventil *r* als Sitz dienender Gummicylinder *d* angeordnet. Dieser letztere bewirkt den Abschluss des Hauptdurchflusses und ist mit nicht ganz durchgehenden Hohlkehlen *u* versehen, wodurch eine allmähliche Verengerung des Durchgangsquerschnittes und dadurch ein stossfreier Abschluss erzielt werden soll.

No. 60559 vom 29. April 1891. **J. Arkuszewski** in Lódz. **Vorrichtung zum Lösen von Fällmitteln für Wasser.** — Am Boden eines Behälters *A* sind mehrere Röhren bzw. Abtheilungen *C* angeordnet, welchen die Lösungsflüssigkeit am Boden zugeführt wird, so dass mehrere, voneinander getrennte, nach oben gerichtete Flüssigkeitsströme gebildet werden.

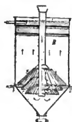


Fig. 354.



Fig. 355.

In Verbindung mit diesem Behälter steht ein Stromvertheiler *B* für das zu reinigende, mit der Lösung gemengte Wasser, bei welchem das Gemenge im Zickzack zwischen geneigten, sich theilweise deckenden Schaufeln nach oben steigt. Die Schaufeln sind turbinenartig zu Kränzen *c* zusammengestellt, welche übereinander liegen, und von denen die Schaufeln des einen denen des folgenden oder vorhergehenden entgegengesetzt gerichtet sind.

No. 60684 vom 21. April 1891. (Zusatz zum Patente No. 54137 vom 22. Februar 1890.) **Firma F. Henser & Co.**, Inhaber **E. Andra** und **W. Raydt** in Hannover. **Eine Ausführungsform des durch Patent No. 54137 geschützten Filters** (vergl. d. Journ. 1891, No. 18, S. 365). — Die senkrecht stehenden,

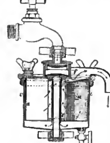


Fig. 356.

radial angeordneten Filterplatten *a* werden von aussen durch Anschwemmen mit einer Faserstoffschicht bedeckt. Letztere kann auf die Weise abgelöst und erneuert werden, dass man das ganze Gehäuse *c* und mit ihm die Filterplatten *a* um seine senkrechte Mittelachse hin- und herschüttelt.

No. 61071 vom 24. Juni 1891. **Gewerkschaft C. Otto** in Köln a. Rh. **Abflussrohr für Abwasser.** — Bei diesem Abflussrohr soll eine Benetzung der Seitenwände dadurch vermieden werden, dass der Deckel um die Einlauföffnungen herum mit Tropfkanten *c* versehen ist und ebensolche Tropfkanten *d* sich an den Rippen des Rohres, auf welchen der Deckel aufliegt, befinden.



Fig. 357.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Altona. (Gas- und Wasserwerk). Im Anschluss an die Mittheilung auf S. 881, No. 14 d. Journ. geben wir noch den in der Generalversammlung vom 30. Mai d. Js. den Actionären vorgelegten Geschäftsabschluss für das Betriebsjahr 1891/92.

Bilanz ultimo März 1892.

Active

An Wasseranlage	3 840 110,—	M.
» Gasanlage	2 122 980,—	»
» Grundbesitz	539 050,—	»
» Verwaltungsgebäude	62 000,—	»
» Mobiliar	100,—	»
» Vorräthen, Kohlen, Röhren etc.	130 960,—	»
» Wassermessern	33 370,—	»
» Gasmessern	57 650,—	»
» Geräthen und Inventar	16 600,—	»
» Vorrath von Producten	17 280,—	»
» Gas und Gasconsum	17 190,—	»
» Effecten	126 086,87	»
» Banksaldo	484 625,69	»
» Casse	1 337,35	»
» Diverse Debitores	98 268,23	»
	7 547 608,14	M.

Passiva

Per Action-Kapital		
» Stamm-Actien 4 124 700 M.		
» Präf.-Actien 374 850 »		
	4 499 550,—	M.
» G. L. Stuhlmann Testament Annuitäten	21 600,—	»
» Conto für Erweiterungen	745 857,51	»
» Erneuerungsfonds	897 751,33	»
» Reservefonds (obligatorisch)	450 000,—	»
» Bau-Reserve (statutenmässig)	91 583,63	»
» Diverse Creditores	39 126,07	»
» Dividenden-Restanten	841,50	»
» Gewinn	801 298,10	»
vertheilt mit $17\frac{7}{8}\%$		
Dividende 799 920.— M.		
Saldo 1 378,10 »		
801 298,10 M.		
	7 547 608,14	M.

Gewinn- und Verlust-Rechnung pro 1891/92.

Verlust.

An G. L. Stuhlmann Testament Annuität	7 200,—	M.
» Gasfabrikationskosten einschl. Reparatur	541 222,27	»
» Wasserbetriebskosten » »	129 181,70	»
» Verwaltungskosten	74 846,41	»
» Abgaben und Versicherung	44 414,68	»
» schlechte Schulden	545,50	»
» Diverse Creditores	15 598,14	»
» Bau-Reserve, 10% des Gewinnes	90 697,09	»
» Gewinn	801 298,10	»
	1 705 003,89	M.

Gewinn.

Per Saldo vom 1. April 1891	622,40	M.
» Gasconsum der Privaten	698 249,62	»
» Oeffentliche Beleuchtung	93 902,02	»
» Producten-Verkauf	211 599,94	»
» Wasserconsum	682 422,—	»
» Zinsen, Gas- und Wassermesser-Miethe	18 207,91	»
	1 705 003,89	M.

Aussig a. d. Elbe. (Wasserversorgung.) Nach $1\frac{1}{2}$jährigem Betriebe erstattete die Leitung des städtischen Wasserwerkes dem Magistrate einen allgemeinen Bericht hinsichtlich der Functionirung etc. der städtischen Wasserleitung — genannt Aussiger Hochquellenleitung. Die hierfür von der Teplitzer Bauunternehmung Rumpel & Niklas durchgeführten Arbeiten, und zwar die Quellensammlungen und Zusammenleitungen des Wassers bis ins gemeinschaftliche Sammelreservoir in Tellnitz und das Hochreservoir in Pockau im Jahre 1889, sowie das Stadtrohrnetz, die Zuleitungen von Tellnitz und Postitz und die Quellenfassungen im Postitz-Troschiger Gebiete im Jahre 1890 bestehen in Folgendem: Das Wasser wurde bei Tellnitz am Fusse des Erzgebirges in vier Sammelanlagen als Grundwasser in einer Tiefe von 6 bis 9 m in Gneis und angeschwemmten Schotter dieses Gebirges erschlossen; ferner wurden zwölf Quellen im Basaltgebirge bei Postitz gefasst. Erstere Anlage besteht aus 230 m in Beton hergestellten begehbaren Sammelstollen, in einer Tiefe von 6 bis 7 m, auf der oberen Seite mit Schlitzen zum Einlaufe des Wassers versehen; bei jeder Fassung sind Brunnenkammern und beim Zusammenflusse der einzelnen erschlossenen Wasser Sammelbrunnen erbaut; das gleiche ist bei den Postitzer Quellen der Fall. Die Gesammtlänge der Quellenleitungen beträgt 15 600 m. Das Reservoir hat einen Inhalt von 1400 cbm und ist dasselbe ganz in Backsteinen mit Cementmörtel erbaut. Das Stadtrohrnetz hat eine Länge von 30 000 m vom Durchmesser 350 bis 60 mm; in demselben sind 130 Absperrschieber, 55 Ueberflurhydranten, 95 Unterflurhydranten und 6 Hydrantenbrunnen eingebaut. Gegenwärtig sind über 900 Häuser mit über 3000 Auslaufhähnen an das Stadtrohrnetz angeschlossen. Im Postitz-Troschiger Gebiete sind 11 Quellen gefasst und in 3 Sammelkammern geleitet und endlich in ein Mischreservoir in Pockau vereinigt. Im Stadtrohrnetze ist der Druck zwischen 4 und 7 Atmosphären. Der ganze Bau wurde, wie schon bemerkt, von der Firma Rumpel & Niklas, Ingenieure in Teplitz ausgeführt und das ganze Werk Mitte November 1890 dem Betrieb übergeben.

Bernburg. (Wasserwerk.) Dem Bericht über die Gemeindeangelegenheiten der Stadt für das Geschäftsjahr 1891 entnehmen wir Folgendes:

In Folge der ausserordentlichen Zunahme der Bevölkerung und der damit verbundenen Bauthätigkeit, sowie durch grössere Wasserabgabe an industrielle Etablissements, steigerte sich der Wasserverbrauch so sehr, dass zur Vollendung des im Jahre 1887/88 ausgeführten Erweiterungsbaues auch für die damals beschaffte grössere Maschine eine Reservemaschine aufgestellt werden musste. Die vorm. herzogl. Maschinenbauanstalt und Eisengiesserei, A. G. in Bernburg erbot sich, die erforderliche neue Maschine nebst den Reservetheilen, unter den früheren Bedingungen, für die Summe von M. 23 700 betriebsmässig montirt, zu liefern und wurde diese preiswerthe Offerte vom Gemeinderathe auch angenommen. Die Aufstellung und Probe der neuen Maschine ist vor Ablauf des Berichtsjahres, die Abnahme und Bezahlung aber erst in den darauffolgenden Monaten erfolgt.

Das Hauptrohrnetz wurde bedeutend erweitert, und zwar wurden im Ganzen 122 lfd. m Muffenrohre von 125 mm und 871 lfd m Muffenrohre von 80 mm Durchmesser gelegt und 10 Absperrschieber von 80 mm Durchmesser, sowie 16 Feuerhähne aufgestellt. Für diese Erweiterung sind M. 8426,70 Kosten aufgewendet, wonach der Bauwerth des Wasserwerkes auf M. 892 352,57 gestiegen ist. Im vergangenen Jahre wurden 172 Anschlussleitungen neu gelegt; hiermit ist die höchste Zahl der in früheren Jahren hergestellten Anschlussleitungen um ca. 70% überschritten. Im Ganzen sind nunmehr 2393 Anschlussleitungen vorhanden.

Die Zahl der Privatleitungen hat sich um 172 mit 869 Entnahmestellen vermehrt, und zwar: 789 Zapfhähne, 4 Waschtoiletten, 6 Badeeinrichtungen, 4 Wasserclosets, 6 Pissoirs, 25 Privathydranten, 5 Strassensprengventile, 2 Springbrunnen. Summa 869. Die Gesammtzahl der Entnahmestellen beträgt nunmehr: 5144 Zapfhähne, 152 Waschtoiletten, 175 Badeeinrichtungen, 101 Wasserclosets, 47 Pissoirs, 96 Strassensprengventile, 324 Gartensprengventile, 131 Privathydranten, 105 Springbrunnen, 15 Strahlpumpen, 15 öffentliche Ständer, zusammen 6305 Entnahmestellen. Neue Wassermesser wurden 5 aufgestellt, wonach die Gesammtzahl auf 66 gestiegen ist. Auch wurden seitens der Wasserwerksverwaltung grössere Privatanlagen ausgeführt und hierbei, sowie durch die Herstellung der 172 neuen Anschlussleitungen ein Reingewinn von M. 6906,92 erzielt.

Die Wasserförderung betrug durch Maschine I in 1486 Stunden 158 000 cbm, durch Maschine II in 1508 Stunden 159 620 cbm, durch Maschine III in 2892 Stunden 521 460 cbm, durch Maschine IV in 3 Stunden 540 cbm, also in 5889 Stunden 839 620 cbm. Zur Kesselheizung wurden 23 822 hl Kohlen verbraucht; mit 1 hl Kohle wurden im Durchschnitt 35 246 cbm Wasser, im günstigsten Monat 39 345 cbm und im ungünstigsten Monat 32 574 cbm Wasser auf eine mittlere Höhe von 54,3 m gehoben. Die mit 1 hl Kohle gehobene Wassermenge betrug im Vorjahre nur 31 845 cbm oder 10,5% weniger, was

seinen Grund in dem grösseren Dampfverbrauch der alten Maschinen, vor deren Reparatur, hatte.

Die Gesammtwasserabgabe des Jahres betrug 839460 cbm. Die höchste Tagesabgabe betrug am 19. August 3165 cbm; die geringste am 25. December 1560 cbm und verhält sich zu einander wie 2,03 · 1. Die mittlere Tagesabgabe betrug 2300 cbm, gegen 1800 cbm im Vorjahre und hat demnach um 27,8% zugenommen. Nach Wassermesser wurden 139928 cbm oder 15,5% des Gesammtconsums abgegeben, wovon 87748 cbm auf Gewerbebetrieb und 52180 cbm auf öffentliche Gebäude und Anstalten kommen. Im vergangenen Rechnungsjahre belief sich die Wasserabgabe nach Wassermesser auf 14,8% der Gesammtabgabe. Zur Spülung der Gossen, des Rohrnetzes, sowie der öffentlichen Bedürfnissanstalten sind ca. 12000 cbm, zum Sprengen der Strassen und Anlagen, sowie zum Betriebe der Springbrunnen ca. 18000 cbm, zu Feuerlösch- und Uebungszwecken ca. 500 cbm Wasser abgegeben. Der durch Rohrdefecte entstandene Wasserverlust kann zu der aussergewöhlichen Höhe von 10000 bis 12000 cbm veranschlagt werden, weil in Folge des anhaltenden starken Frostes sehr viele Leitungen beschädigt waren, deren Reparatur verhältnissmässig nur langsam erfolgen konnte.

Der Wasserstand in den Brunnen wechselte zwischen 3,20 und 5,15 m und der Chlorgehalt zwischen 90,17 und 33,37 in 100000 Theilen. Die Temperatur des Brunnenwassers hatte ihr Maximum im Monat November mit 11,5° und ihr Minimum im Monat Juni mit 5,5° Réaumur erreicht. Der Wasserstand der Saale bewegte sich von 0,82 m bis 4,86 m und der Chlorgehalt zwischen 145,0 und 0,71 Theilen in 100000 Theilen. Die höchste Temperatur des Saalewassers betrug im August 16,2°, die niedrigste Temperatur im Januar 0,2° R. Obgleich der Saalewasserstand nur vom 25. September bis 20. October unter 1,00 m betrug und das Jahr als ein wasserreiches bezeichnet werden muss, war der Chlor- resp. Kochsalzgehalt des Saalewassers ein durchschnittlich hoher, es müssen sich die Salzzuflüsse der Saale bedeutend vermehrt haben. Angestellte Messungen haben denn auch ergeben, dass z. B. durch den Mansfelder Schlüsselstellen der Saale jetzt täglich allein 163000 Ctr., im Jahre 1885 dagegen nur 25300 Ctr. Kochsalz zugeführt wurden. Der Salzgehalt des Saalewassers breitet sich auch auf das Grundwasser aus und macht sich ziemlich stark im Leitungswasser bemerkbar. Abgesehen von dem zeitweise hohen Kochsalzgehalt des Leitungswassers, war dasselbe von guter Beschaffenheit und frei von allen schädlichen Bestandtheilen. Da die Brunnen im Ueberschwemmungsgebiete liegen und bei Hochwasser immer schwer zu erreichen sind, wurde nach dem Hauptbrunnen ein erhöhter Weg angelegt. In den Mittelbrunnen der Erweiterungsanlage war Schwimmsand eingedrungen, welcher wiederholt mittels Bagger entfernt worden musste.

Die drei Dampfkessel waren zusammen 6236 Stunden in Betrieb.

Von den Dampfmaschinen machte Maschine I in 1486 Stunden 1580000 Touren, Maschine II in 1508 Stunden 1596200 Touren, Maschine III in 2892 Stunden 3480000 Touren, Maschine IV in 3 Stunden 3600 Touren, zusammen in 5889 Stunden 6659800 oder in der Minute 18,85 Touren.

Der Rechnungsabschluss ergibt eine Einnahme von M. 89014,22 und eine Ausgabe von M. 56113,85, somit einen Ueberschuss von M. 32900,37.

Die Betriebskosten für Hebung von 1 cbm Wasser betragen 3,230 Pf., die Gesammtkosten 6,683 Pf.

Chemnitz. (Thalsperre für Wasserversorgung.) Wie früher schon mitgetheilt (vgl. d. Journ. 1891 Nr. 30 S. 609), wird gegenwärtig bei dem Dorfe Einsiedel bei Chemnitz, in einem Seitenthale des Zwönitzflusses, eine Thalsperre für Zwecke der Erweiterung der Wasserversorgung der Stadt Chemnitz erbaut.

Diese Thalsperre wird durch eine Mauer aus Bruchsteinen hergestellt, welche an der tiefsten Stelle des Thales eine Höhe von 28,5 m über der Gründung und 21,0 m über der Thalsohle erhalten und deren Inhalt bei einer Stärke von 21 m an der Gründung und 4 m an der Krone etwa 22000 cbm betragen wird. Die Mauer wird in einem Bogen von 400 m Halbmesser angelegt, erhält an der Krone eine Länge von etwa 185 m und schliesst ein Thalbeken ab, welches bei einer Füllung bis auf die Höhe von 1,5 m unter der Mauerkrone eine Wassermenge von etwa 360000 cbm aufnehmen kann. An der Seite der Mauer wird ein 25 m breiter, freier Ueberfall angelegt, dessen Schwelle 2,0 m tiefer als die Mauerkrone zu liegen kommt und auf welchem ein 0,5 m hoher, leicht abnehmbarer Aufsatz angebracht werden wird, um zu bestimmten Zeiten eine höhere Wasseranstauung bewirken zu können.

Das Niederschlagsgebiet des Sammelbeckens umfasst mit Ziehung eines Nebenthales eine Fläche von 2,7 qkm.

Nachdem im Jahre 1891 die Freilegung des Baugrundes und sonstige vorbereitende Ausführungen soweit gefördert worden sind, so dass im Monat August mit der Gründung der Mauer begonnen werden konnte, sind inzwischen auch die Mauerungsarbeiten soweit vorgeschritten, dass die Mauer demnächst die Höhe der Thalsohle — 7,5 m über der Gründung — erreichen wird. Ausserdem sind die zur Reinigung des Wassers aus der Thalsperre vorgesehenen überwölbten Filter in Ausführung begriffen. Dieselben werden aus Portlandcement-Stampfbeton hergestellt und erhalten eine Filterfläche von 2040 qm. Der zugehörige, ebenfalls aus Cementstampfbeton hergestellte Reinwasserbehälter mit 2000 cbm Fassungsinhalt wurde im vorigen Jahre fertiggestellt. Die Vollendung der Thalsperre mit den zugehörigen Nebenanlagen soll bis Ende 1893 erfolgen. Der Kostenaufwand für die gesammten Anlagen ist auf 1300000 M. veranschlagt.

Linz. (Wasserwerksbau.) In Bezug auf unsere Mittheilung in No. 6 d. Journ. 1892, S. 110 über den Neubau des Linzer Wasserwerkes bemerken wir noch nachträglich, dass das jetzt in Ausführung begriffene Project auf von der Firma C. Korte & Co. in Prag im Verein mit Baurath Salbach ausgeführten Vorarbeiten basirt, deren Resultat die Auffindung von qualitativ und quantitativ befriedigendem Grundwasser auf dem rechten Donauufer bei Scharlinz gewesen war.

Pforzheim. (Gaswerk). Dem technischen Theil des Berichtes auf 1891 — dem achten Jahre im städtischen Betrieb und Besitz — entnehmen wir:

Gaserzeugung und Gasverwendung:

Strassenbeleuchtung	223806	cbm	=	8,52%
Verkauf zu 18 Pf.	1743697	»	=	66,37 »
» » 12 »	497085	»	=	18,92 »
Unbezahlte städtische	362	»	=	0,01 »
Selbstverbrauch	39756	»	=	1,51 »
Verlust	122497	»	=	4,67 »
	2627200	cbm	=	100,00%

Gegen das Vorjahr zeigt das finanzielle am meisten in Betracht kommende 18 Pf.-Gas eine nur geringe Zunahme (2,2%), während das keinen nennenswerthen Nutzen abwerfende technische 12 Pf.-Gas um 24,9% gestiegen ist, und das Strassengas um 33,2% zugenommen hat. — Die wiederum günstigen Gasverluste 4,67%, trotz dem hier (wegen Schmelzen und Abtreiben von Edelmetall mit Gas) erforderlichen hohen Druck auch ausser der Beleuchtungszeit, dürfen an dieser Stelle auch in diesem Jahre erwähnt werden.

Kohlenverwendung.

Gewöhnliche Kohlen	8420000 kg	=	96,23%
Aufbesserungs-Kohlen	330000 »	=	3,77 »
	8750000 kg	=	100,00%

Im Berichtsjahre sind als gewöhnliche Kohlen nur Saarkohlen zur Verwendung gekommen und genügte zur Aufbesserung des Gases eine geringere Menge Aufbesserungskohlen als wie in den Vorjahren, in welchen wegen der bekannten Kohlenstrikes zu verschiedenen geringwerthigen Kohlen gegriffen werden musste.

Unterfeuerung.

			der vergasten Kohlen		der erzeugten Coke
1891	1400000 kg Coke	=	16,00%	=	25,66%
1890	1414000 » »	=	16,83 »	=	26,79 »
1884	870750 » »	=	16,56 »	=	24,24 »

Ausbeute auf 100 kg Kohlen.

	Gas:	Coke u. Cokeklein:	Theer:	Schwefels. Ammoniak:
1891	38,03 cbm	62,33 kg	550837 kg = 6,29%	41000 kg = 0,47%
1890	29,00 »	62,86 »	497099½ » = 5,98 »	36000 » = 0,43 »
1884	29,81 »	68,44 »	326237 » = 6,21 »	

Im Retortenhaus.

Die Retorten waren bis zu 1336 Tage (im Mittel 565 Tage) im Betrieb.

	Ofentage	Retortentage	Ladungen	Ladungsgewicht	per Retorte (24 St.)
1891	1740	10002	58939	148,4 kg	262 cbm
1890	1745	9475	57590	145,9 »	258 »

	per Schichte (12 St.)	Schichtenzahl
1891.	581 cbm	4522
1890.	535 »	4765

Die durchschnittliche Leistung pro Retorte und pro Arbeitsschichte, und damit das Ladungsgewicht sind besser als im Vorjahr. — Die Retortendauer ist in den 6 Jahren im städtischen Besitz und Betrieb nach und nach bis auf 1386 Feuertage gegenüber 400 bis 500 Tage unter dem früheren Besitz gebracht worden, was in den geringeren Unterhaltungskosten der Retortenöfen (gegen früher) Ausdruck findet.

Coke-Verwendung:

Unterfeuerung	1400000 kg =	25,66 %
Dampfkessel und eig. Bedarf	328400 » =	6,02 »
Verkauf und Vorrat . . .	3726440 » =	68,32 »
	5454840 kg =	100,00 %
Nach Abzug der Unterfeuerung		46,33 %

Coke-Verkauf nach Gattungen:

Nuss-Coke:	1779675 kg =	50,24 %
Grobe-Coke:	1240675 » =	35,02 »
Bohnen-Coke:	253100 » =	7,15 »
Staub-Coke:	268910 » =	7,59 »
	3542360 kg =	100,00 %
Zu: Vorrath 1892	440480 »	
	3982840 kg	
Ab: Vorrath 1891	256400 »	
bleiben	3726440 kg	

Oeffentliche Beleuchtung

	Abendlaternen:	Nachtlaternen:	Intensivlaternen:
1891	541	138	4
1890	525	138	4

Während in den 5 Jahren 1886 bis 1890 zusammen 30 Stück, oder per Jahr 6 Laternen (früher noch weniger) zur Aufstellung kamen, musste im Berichtsjahre 1891 in Pforzheim ein Mehr von 16 Laternen aufgestellt werden. Auch ist die Einstellung der Flammen auf 180 Liter pro Stunde durchgeführt.

Höchste Gasabgaben:

	in 1 Stunde	in 24 Stunden	in 1 Woche
1891	2200 cbm	13800 cbm	79500 cbm
1890	2000 »	12620 »	78000 »
1884	1035 »	8420 »	51520 »

Rohr-Netz:

	25	40	50	62	75	80	90	100	125	150 mm
1891	61	2864	4446	1065	5571	2772	278	1580	354	4594 m
1884	45	3045	5264	1018	6308	—	356	1945	378	4039 »

	200	250	300	375 400	500	550 mm
1891	1812	676	370	1485	664	43 m
1884	936	563	—	1460	—	— »

	Zus. Meter:	Ausz. Rohrfläche:	Ganzes Gewicht:	Inhalt:	mittl. Durchm.:
1891	28635	13105,22 qm	1020892 kg	576,91 cbm	160 mm
1884	25354	9929,54 »	717799 »	367,21 »	136 »

Ein Vergleich der Rohrnetzzahlen gegenüber früher ergibt, dass das Rohrnetz in den acht Jahren des städtischen Betriebs und Besitzes namentlich in Bezug auf die Rohrweiten wesentlich verbessert worden ist.

Gasmesser:

	Für	3	5	10	20 bis 200 Flammen
Miete	1891	132	1164	336	315 = 1947 Stück
	1890	138	1014	309	277 = 1738 »
Privat-Besitz	1891	210	128	94	71 = 503 »
	1890	237	142	104	82 = 565 »
Zusammen	1891	342	1292	430	386 = 2450 »
	1890	375	1156	413	359 = 2303 »
Hieran: für 12 Pf. Gas	1891	36	234	104	121 = 495 »
	1890	31	181	85	107 = 404 »

	1891:	1890:
Neue Gasmesser gekauft	210 Stück	193 Stück
Gebrauchte » »	4 »	2 »
Zu: Vorrath 1. Januar 1892	42 »	
	256 Stück	
Ab: Vorrath 1. Januar 1891	41 »	
	215 Stück	
Gasmesser ausgeschieden:	68 »	
Zunahme:	147 Stück.	

Gasmessermiethe pro Monat.

3	5	10	20	30	40	50	60	80	100	150	200 Flammen.
20	20	30	40	50	65	75	80	85	100	120	150 Pf.

	1891	1890	Zunahme
Gasabnehmer:	1804	1736	68
Gasmesserflammen:	22426	20835	1591
Gasmaschinen:	81	69	12
deren Pferdekräfte:	277	237	40

Die vorstehenden Aufstellungen über Gasmesser, Gasabnehmer, Gasmesserflammen zeigen, verglichen mit dem Bericht des Vorjahres wieder bedeutende Zunahmen. Durchschnittlich ist mit der einzelnen Gasmesserflamme nicht mehr Gas verbraucht worden als im Vorjahr.

Die Zahl der Privatgasmesser hat sich im Berichtsjahre wieder verringert.

Ratingen. (Wasserwerk.) Nach mehrjährigen Vorverhandlungen ist jetzt die Wasserwerksangelegenheit soweit gediehen, dass mit der Vergebung des Betriebsbrunnens der erste Schritt zur Ausführung gethan werden konnte. Das Wasser wird aus den Kiesablagerungen des Rheinthales, die schon in geringer Entfernung von der Stadt (600 bis 800 m) eine Mächtigkeit von ca. 20 m erreichen bei ca. 17 m Infiltrationshöhe gewonnen, und zwar vermittelst eines gesenkten gemauerten Brunnens von 16 m Tiefe, 2 m oberem und 3 m unterem Durchmesser. Das Wasser wird durch zwei Pumpmaschinen von je 8 Wasser-H.P von + 40 NN auf + 105 NN gehoben. Die Pumpen arbeiten vermittelst der 175 mm weiten Druckleitung direct ins Rohrnetz, während ein 400 cbm haltendes Endreservoir am entgegengesetzten Ende der Stadt als Verbrauchsregler dient. Die Anlage wird für eine Leistung von täglich 1000 bis 1200 cbm eingerichtet mit einem Kostenaufwande von circa M. 150000. Project und Bauleitung liegen in den Händen des Civilingenieurs Herm. Ehlert zu Düsseldorf.

Sangerhausen. (Action-Gasanstalt.) Nach dem Geschäftsbericht für 1891/92 ist im verflossenen Geschäftsjahre wieder eine Zunahme der Gasabgabe zu verzeichnen und zwar von: 21677 cbm der Abgabe von 1890—91 gegenüber, das sind 9,4 % und von 6226 cbm der Abgabe von 1889—90 gegenüber, das sind 2,5 %. Die Gesammt-Gasausgabe betrug 251876 cbm, welche sich wie folgt vertheilt:

Strassenbeleuchtung . .	31908 cbm	das sind	12,7 %
Privatbeleuchtung . .	186561	„ „ „	74,1 %
Motorengas . . .	18040	„ „ „	7,2 %
Selbstverbrauch .	5128	„ „ „	2,0 %
Verlust	10039	„ „ „	4,0 %
Summa	251876 cbm	das sind	100 %

Erzeugt wurden 251857 cbm Gas und dazu 10743 hl Kohlen verbraucht d. s. per 1 hl vergaste Kohle = 23,5 cbm Gas. Die grösste Gasabgabe in 24 Stunden betrug 1363 cbm am 28. November 1891, die kleinste 228 cbm am 13. Juli 1891; die grösste ständliche Abgabe 157 cbm am 18. Dezember 1891. Die grösste Gasproduktion in 24 Stunden betrug 1351 cbm am 19. Dezember 1891, und in einer Stunde 70 cbm am 16. Dezember 1891.

Coke wurde 13814 ½ hl gewonnen d. s. per 1 hl vergaste Kohle = 1,29 hl Coke. Zur Unterfeuerung der Retorten — bei 1467 Retortentagen — sind 7389 hl Coke verbraucht, d. s. per 1 hl vergaste Kohle 0,69 hl. Der Selbstverbrauch incl. Gasometerheizung betrug 951 hl und verkauft wurden 5465 ½ hl zu einem Durchschnittspreis von 1,05 Mark pro 1 hl.

Theer wurde 38519 ¼ kg gewonnen, d. s. pro 1 hl vergaster Kohle 3,6 kg Theer. Verkauft sind 30059 ½ kg zu einem Durchschnittspreis von 5,02 Mark pro 100 kg.

Vom Amoniakwasser wurden 391 Tonnen zu einem Durchschnittspreis von 0,92 Mark pro Tonne verkauft.

Im Geschäftsjahr sind 108 Flammen hinzu gekommen und zwar 2 Strassenlaternen, 26 Privat-Flammen, 80 Flammen (8 HP.) für Gasmotore und ausserdem eine Petroleum-Strassenlaterne.

In der Leitung der Anstalt ist ein Wechsel eingetreten, indem der bisherige Director, Herr Stadtrath Flügel, in Folge seines Augenleidens, am 1. Juli 1891 die Direction niedergelegt und seit dieser Zeit dieselbe der frühere Stadtbaumeister Linke übernommen hat. Herr Flügel hat, wie der Bericht ausführt, während seiner langjährigen Thätigkeit als technischer und geschäftlicher Leiter der Anstalt, sich grosse Verdienste um dieselbe erworben; mit der grössten Umsicht ist er bemüht gewesen, eine angemessene Erweiterung des Geschäfts herbeizuführen, und nie hat er das Interesse der Actionäre dabei ausser Acht gelassen. Seiner vorsichtigen Leitung, unterstützt durch sehr glückliche Kohlen-Abschlüsse, verdankt die Anstalt zu einem grossen Theile die jetzige günstige Geschäftslage.

Der Betrieb in der Anstalt konnte in dem Geschäftsjahre ohne jede Störung unterhalten werden. Unglücksfälle sind nicht vorgekommen.

Durch den günstigen Kohlenabschluss, welcher nach mehrjährigem Bestehen am 1. Juli d. J. abläuft, ist der gegenwärtige Kohlenbestand ein ziemlich bedeutender. Die Zurückführung desselben auf den normalen Bestand wird am Schlusse des neuen Geschäftsjahres stattfinden.

Der Rechnungsabschluss ergibt einen zu vertheilenden Gewinn von 11250 M., d. h. 12½% des Actien-Kapitals von 90000 M.

St. Johann a. d. Saar. (Wasserleitung.) Die Ausarbeitung des definitiven Projectes, sowie die Bauleitung für das neue Wasserwerk ist dem Civilingenieur Herm. Ehlert zu Düsseldorf übertragen worden. Das Wasser der aus dem Buntsandstein bei St. Ingbert entspringenden Rentrischen Quellen, deren Ergiebigkeit auf ca. 43 Sec.-Lit. im Minimum nach anhaltenden sehr sorgfältigen Beobachtungen des Stadtbaumeisters Tormin zu St. Johann ermittelt ist, wird mittels Dampfpumpmaschinen von + 210 NN auf + 240 NN gehoben. Das Wasser wird direct ins Stadtrohrnetz gedrückt, während ein in Parallelschaltung mit dem Druckrohr verbundenes Endreservoir von 600 cbm als Verbrauchsregler dient. Die Druckleitung hat 275 mm Durchmesser und bis zum Abzweig zum Hochreservoir 7860 m Länge, das Hauptvertheilungsrohr hat 350 mm l. W. Mit der Ausführung dieser seit ca. 17 Jahren geplanten Wasserversorgung ist bereits begonnen, und dürfte die Fertigstellung in der ersten Hälfte des nächsten Jahres erfolgen. Die Kosten werden sich auf M. 300000 bis M. 330000 belaufen.

Marktbericht.

Vom Steinkohlenmarkt. Ueber Schlesiens Kohlenindustrie im Jahre 1891 entnehmen wir dem Jahresberichte der Handelskammer Breslau folgende interessante Angaben. Von der gesammten Jahresproduction von 21111542 t entfallen rund 84% auf Ober-Schlesien, 16% auf Nieder-Schlesien.

Der Durchschnittspreis für die Tonne Kohlen betrug

im Jahre	1891	M. 6,03
» »	1890	» 5,46
» »	1889	» 4,33.

Die am 1. September 1890 eingetretene Preis-Erhöhung, und zwar für

Prima-Marken:

Stück-, Würfel- und Nusskohle I auf 44—47 Pf.,

für mittlere Marken:

Stück-, Würfel- und Nusskohle I auf 41—44 Pf.,

und ferner Nusskohle II	»	36—39 »
Erbskohle	»	27—36 »
Kleinkohle	»	27—31 »
Grieskohle	»	22—25 »

Alles pro 50 kg ab Grube,

konnte auch im Jahre 1891 aufrecht erhalten werden und vielfach wurden erheblich höhere Preise, als die officiellen Preislisten forderten, freiwillig angeboten für Lieferung grösserer oder geringerer Quantitäten innerhalb kürzerer Termine.

Im November trat jedoch ein empfindlicher Rückgang der Nachfrage ein, der sich durch den milden Winter noch weiter steigerte. Trotzdem hielten sich obige Preise, wenn auch unter der Hand Preisconcessionen zugestanden wurden.

Der Gruben-Durchschnittspreis für Steinkohlen zur Gasfabrikation frei Waggon Verladestation betrug im Jahre 1891 pro 1000 kg:

	Niederschlesische	Oberschlesische
im Monat Januar	13,15 M.	9,50 M.
» » Februar	13,15 »	9,50 »
» » März	12,75 »	9,50 »
» » April	12,75 »	9,00 »
» » Mai	12,75 »	9,00 »
» » Juni	12,75 »	9,00 »
» » Juli	12,75 »	9,00 »
» » August	12,75 »	9,00 »
» » September	12,75 »	9,20 »
» » October	12,75 »	9,20 »
» » November	12,75 »	9,20 »
» » December	12,75 »	9,20 »
im Jahresdurchschnitt	12,82 M.	9,19 M.

Gegenwärtig hat sich das Kohlengeschäft im oberschlesischen Revier wieder etwas reger gestaltet, wozu wohl die Bezüge von Regiekohlen seitens der Bahnverwaltungen einen wesentlichen Theil beitragen mögen.

Die Preise für den Lokalverbrauch werden seitens der Grubenverwaltungen noch festgehalten, während die Händler sich bei regelmässigen Entnahmen und grösseren Quantitäten zu Preisconcessionen verstehen. Die Cumulativ-Preise sind bei Pa.-Marken für Stück-, Würfel- und Nuss- I. 40 bis 43 Pf., Nuss- II. 35 bis 40 Pf., Klein- und Erbsenkohlen 26 bis 28 Pf., Staub 6 bis 12 Pf. pro Ctr. ab Grube; geringere Marken sind 3 bis 5 Pf. pro Ctr. billiger. Das Cokegeschäft ist immer noch kein günstiges, da durch Einschränkung des Hochofenbetriebes, sowie durch die geringere Beschäftigung mehrerer Giessereien auch der Bedarf an Coke geringer geworden ist. Für Theer und Theerproducte ist vorläufig noch genügende Nachfrage vorhanden.

Der amtliche Düsseldorfer Kohlen- und Eisenbericht meldet vom 7. Juli: Der Eisen- und Kohlenmarkt ist unverändert. Preisveränderungen weisen auf:

	7. Juli	17. Juli
Englisches Roheisen No. III ab Ruhrort	62—63	61,00
Luxemburger Giessereieisen No. III	48,50	48,00
Gewöhnliche Bleche	145,00	140,00
Kesselbleche	160,00	155—160

in Mark für 1000 kg ab Werk.

Glycerin. Ueber den Glycerin-Markt berichtet die Chem. Ztg.:

Berlin, 9 Juli. (Glycerin.) In dem Geschäft für destillirte und raffinirte Sorten ist letzthin insofern eine bemerkenswerthe Aenderung eingetreten, als eine Anzahl Fabrikanten die bis dahin ausgeübte frachtfreie Lieferung nach allen deutschen Eisenbahnstationen, im Hinblick auf die dadurch nach ihren Versicherungen bewirkte Unrentabilität des Artikels, auf eine Frachtauslage von höchstens M. 3 pro 100 kg Brutto beschränkt haben. Anscheinend findet diese Maassregel, die dazu angethan ist, wieder natürliche Absatzgebiete für die Einzelnen zu schaffen, auch auf Seiten der betheiligten Grosskundschaft Zustimmung. Im Uebrigen sollen die vorhandenen Vorräthe von Rohwaare bis Ende d. J. keine sehr starken mehr sein. Der Werthstand ist unverändert und für Rohwaare 28° Saponification ca. frcs. 55, für Ph. 28° M. 75, Lieferung wie oben angegeben, Raffinat M. 65.

Schwefelsaures Ammoniak.

	Englische Preise pro 1 t						Deutsche Preise pro 1 Ctr.	
	Mitte Juli			Ende Juli			Mitte Juli	Ende Juli
	£	sh.	d.	£	sh.	d.	M.	M.
Leith	9	16	3	9	17	5	9,82	9,88
	9	15	0	9	16	3	9,75	9,82
Hull	9	16	3	9	17	6	9,82	9,88
	9	15	0	9	16	3	9,75	9,82
London	9	17	6	9	18	9	9,88	9,95
				9	17	6		9,88
Hamburg	—			—			10,30	10,50

Chilisalpeter.

Hamburg	—	—	7,85	8,05—8,10

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Dr. H. BUNTE

Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

erscheint monatlich dreimal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 13.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 30 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 12-, 18- und 36maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Verhandlungen der XXXII. Jahresversammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern in Kiel.

Sitzungsprotokolle.

Erste Sitzung: Dienstag, den 28. Juni 1892

Die Sitzung wird um 9 Uhr 15 Minuten Namens des Vorstandes durch den Vorsitzenden Herrn Director Kohn (Frankfurt a. M.) eröffnet. Der Vorsitzende begrüsst die Erschienenen und gibt der Hoffnung Ausdruck, dass den Verhandlungen der gegenwärtigen Versammlung ein ebenso grosses Interesse entgegengebracht werde, wie es der Verein von früheren Versammlungen gewohnt ist. Demnächst ertheilt er dem Oberbürgermeister der Stadt Kiel, Herrn Fuss, das Wort. Letzterer spricht zunächst sein Bedauern darüber aus, dass die Vertreter der kgl. Staatsregierung, von denen der Verein sonst an erster Stelle begrüsst zu werden pflegt, durch eine Verkettung von Umständen, die in der Anwesenheit Sr. Majestät des Kaisers ihre Begründung findet, am Erscheinen bei Eröffnung der Versammlung verhindert sind. Er begrüsst alsdann Namens der Bürgerschaft und der Stadt den Verein, der gerade in Kiel mehr wie in jeder anderen deutschen Stadt willkommen sei. Denn die Verhältnisse in Kiel seien zum Theil — insbesondere die Wasserversorgungsverhältnisse — noch derartig der Vervollkommnung bedürftig, dass die Verhandlungen des Vereins und die Anwesenheit seiner Mitglieder nur lehrreich für die Stadt Kiel und förderlich für die Weiterentwicklung dieser Verhältnisse sein können. Zu verkennen sei hierbei freilich nicht, dass der Verein, der in den letzten Jahren stets in grösseren Städten seine Versammlungen abgehalten hat und dort manches Neue und Anregende erfahren haben wird, von den fachlichen Verhältnissen in Kiel Neues kaum lernen wird. Um so höher werde es von der Stadt angeschlagen, wenn der Verein gleichwohl seine Versammlung hierher verlegt hat. Er heisst daher nochmals den Verein persönlich und Namens der Stadt aufs herzlichste willkommen.

Von der Versammlung werden diese Worte mit lebhaftem Beifall aufgenommen. Der Vorsitzende spricht dem Herrn Oberbürgermeister den Dank der Versammlung für die freundliche Begrüssung aus. Er hebt hervor, wie gerade die Schwierigkeiten, die bei Inangriffnahme und der ersten Entwicklung der den Verein interessirenden Verhältnisse zu bekämpfen sind, das höchste Interesse des Fachmanns erwecken, so dass der Verein gerade aus den Verhältnissen in Kiel manches Neue kennen lernen und manche Anregung mitnehmen wird. Hiernach sowie bei der Gastfreundschaft der Stadt, die der Verein bereits in reichem Maasse zu erfahren Gelegenheit gehabt hat, spricht der Vorsitzende dem Oberbürgermeister Namens des Vereins den Dank aus. Zum Zeichen des Dankes erhebt sich die Versammlung auf Aufforderung des Vorsitzenden von den Plätzen.

Derselbe theilt darauf an Hand der eingegangenen Schreiben mit, dass Se. Königliche Hoheit der Prinz Heinrich von Preussen durch Allerhöchsten Dienst bei Anwesenheit Sr. Majestät des Kaisers verhindert ist, der Einladung des Vereins zu entsprechen, und dass er daher sein Ausbleiben hat entschuldigen lassen. — Aus demselben Grunde haben sich entschuldigt der Hofmarschall Freiherr v. Seckendorff, der Viceadmiral und Stationschef Knorr und der Regierungspräsident Zimmermann; der Oberpräsident der Provinz Schleswig-Holstein v. Steinmann hatte sein Erscheinen freundlichst zugesagt, ist aber nach einem eingegangenen Schreiben zuletzt noch durch dringende dienstliche Geschäfte verhindert worden, an der Versammlung theilzunehmen. Der Vorsitzende bedauert das Fernbleiben der hohen Ehrengäste um so mehr, als aus den Entschuldigungsschreiben ein lebhaftes Interesse für die Bestrebungen des Vereins hervorgeht.

Derselbe gedenkt darauf in Worten wärmster Theilnahme des Hinscheidens des um den Verein hochverdienten Vereinsmitgliedes Director Diehl, der als ein Bild der Kraft und Ehrenhaftigkeit, als ein warmer und edler Freund in aller Erinnerung und in aller Herzen lebt. Die Versammlung ehrt das Andenken des Verstorbenen durch Erheben von den Plätzen. Nachdem der Vorsitzende noch mitgetheilt hat, dass vom Vorstand und Ausschuss für den heutigen Tag die Herren Merz und Söhren zu Schriftführern bestimmt sind, wird in die Tagesordnung eingetreten.

Herr Director Müller berichtet an Hand von Plänen über die Gasversorgung von Charlottenburg. In dem Zeitraum von 1870 bis 1892 stieg der Gasconsum von 290832 cbm auf 6364600 cbm. Es machte sich desshalb der Bau einer neuen Gasanstalt nothwendig, und sollen die beiden Gasanstalten auf eine Jahresproduction von 20000000 cbm

gebracht werden. Beim Entwurf der neuen Gasanstalt sollte auf die möglichste Einschränkung von Handarbeit gesehen werden, ebenso die Betriebssicherheit der in den einzelnen Gebäuden befindlichen Apparate durch die Möglichkeit der Ausschaltung einzelner Theile gewährleistet werden. — Die Kohlen gelangen von dem Kanal auf Hochbahn in die Schuppen oder direct in das Retortenhaus. Alle Kohlen gelangen in den Kohlenbrecher, von da in hochstehende Behälter und von da in die Lademaschinen, welche durch Druckwasser von 50 Atm. betrieben werden. Die Steuerung wird von dem Stand des die Maschine bedienenden Mannes bewirkt. Ebenso wird die Ziehmaschine mit Druckwasser bedient. Bei 9 Retorten-Oefen waren nur 5 Feuerleute und 1 Arbeiter pro Schicht erforderlich. Zur Zeit ist ein Ofenhaus mit 40 Oefen à 9 Retorten, wovon 20 Oefen ausgebaut sind, vorhanden. Die Coke fällt in Wagen, von wo sie auf die Löschplätze geschoben, dann mit Becherwerk gehoben und event. in die Cokebrechmaschine gefördert wird, von wo sie direct in Waggons fällt. Das Condensationsgebäude ist in zwei Räume getheilt. In dem einen stehen die Kühler, in dem andern die Gassauger, die Theer- und Ammoniakwäscher und Pumpen. Für die Maximalleistung von 100000 cbm pro Tag sollen nach und nach 24 Kühler aufgestellt werden.

Das Gas gelangt von da in das Reinigungshaus. Das Heben der Deckel geschieht mittelst Druckwasser; die Entleerung erfolgt durch verschliessbare Oeffnungen am Boden in Karren, welche in den Regenerirraum geschafft werden. Die Röhren im Kühl- resp. Reinigungsraum sind überall zugänglich. Der Gasbehälter hat 25000 cbm Inhalt und ist dreifach ausziehbar; später treten noch 2 à 25000 cbm hinzu. Das Kesselhaus ist seitlich vom Retortenhaus angelegt. Die Kessel haben Perretfeuerung, das Speisewasser wird nach dem Kalk-Soda-Verfahren gereinigt. Die nach den neuesten Erfahrungen eingerichtete Anstalt wird pekuniär vortheilhaft wirken, ist allerdings bis jetzt nur im Winter in Betrieb und steht in diesem Jahr seit 1. Mai ausser Dienst, um noch diejenigen Arbeiten vorzunehmen, die zur Vervollständigung noch nothwendig sind.

Nachdem der Vorsitzende dem Herrn Vortragenden den Dank der Versammlung ausgesprochen hat, hält Herr Direktor Borchardt (Remscheid) seinen Vortrag über die in dem Gaswerk Remscheid aufgestellte Zieh- und Lademaschine. Das Charakteristische dieses Systems ist Entleerung der Retorte durch eine Blechmulde, welche sich dem Retortenboden anschliesst; durch einmaliges Herausziehen der Mulde ist die Retorte geleert; eine Schädigung der Retorte hat bis jetzt nicht stattgefunden. Die Maschine bewegt sich auf 3 Schienen, von denen eine am Ofen, die 2 anderen auf dem Retortenhausboden liegen. Die in einem Rahmen liegende runde Lademulde wird in die Retorte hineingeschoben, daselbst um 180° gedreht und in dieser Stellung herausgezogen, dann auf dem Rahmen wieder in die ursprüngliche Stellung zurückgedreht. Die Beladung der Mulde geschieht durch Hängebahn, ebenso das Wegschaffen der Coke nach dem Cokelöschplatz. 36 Retorten können gut von 4 Mann bedient werden. Seit Verwendung der Lade- und Ziehmaschine stieg die Gasproduktion pro Arbeiterschicht von 487 cbm auf 797 cbm, und fiel die Zahl der nun aufgewendeten Arbeiterschichten um 1135, d. h. 50%. Die Maschine wird noch wesentlich billiger, wenn sie mit Seilbetrieb versehen wird.

Herr Grahn-Detmold theilt mit, dass er 1879 Modelle und Zeichnungen über die in Essen bei Krupp befindlichen Zieh- und Lademaschinen vorgeführt habe. Er glaubt, dass das Laden und Entladen der Retorten mittelst Maschinenbetriebe möglich sei und der Verwirklichung entgegen geht und bittet den Herrn Oberingenieur Dicke über seine in Essen im Betrieb befindliche Maschine zu berichten.

Herr Dicke-Essen a. Ruhr, theilt mit, dass die Grahnsche Maschine bei einer Produktion von 10000000 cbm seit zehn Jahren funktionire, jetzt allerdings zur Vornahme von Reparaturen ausser Betrieb sei. Was den Betrieb selbst betrifft, so hat sich die Lademaschine bewährt, während die Entlademaschine so, wie sie konstruirt war, nach drei Jahren ausser Betrieb gesetzt werden musste, da die Retorten und Retortenköpfe zu sehr beschädigt wurden.

Herr Blum-Berlin erörtert des Nähern die Einrichtungen der in Charlottenburg befindlichen Entlademaschine, welche sich hauptsächlich durch eine Verzögerung in der Bewegung des Ziehhakens an den Enden auszeichnet und sich in Charlottenburg bis jetzt sehr gut bewährt hat.

Herr Kloenne-Dortmund berichtet über Ziehmaschinen in Amerika.

Nachdem der Vorsitzende den Rednern den Dank der Versammlung für ihre anregenden Vorträge ausgesprochen, hält Herr Direktor Hasse-Dresden, seinen Vortrag über Gasöfen mit schiefliegenden Retorten. Redner erwähnt zuvörderst den Umstand, dass, während in allen Apparaten der Gaswerke Fortschritte gemacht worden seien, die Retortenöfen lange Jahre solche nicht gezeigt hätten. Erst in den 70er Jahren seien in England die ersten Schritte geschehen, einestheils um die Oefen an sich zu verbessern, hauptsächlich aber um sich durch diese Verbesserungen von den Arbeitern unabhängig zu machen. Diese Unabhängigkeits-Bestrebungen zeigen sich nach zwei Seiten hin, ein Theil der Ingenieure sucht sie durch Anwendung von maschinellem Betrieb zu erreichen, der andere Theil sucht durch veränderte bauliche Einrichtung der Oefen den Betrieb zu erleichtern; zu den letzteren gehörte die Anwendung von Oefen mit schiefliegenden Retorten. Redner giebt hierauf eine Uebersicht der Versuche mit Oefen seit Murdoch, welche sämmtlich zu keinen günstigen Resultaten geführt haben. Coze, welcher im Jahre 1884 die Angelegenheit wieder aufgriff, hatte nach mehreren fehlgeschlagenen Versuchen Erfolge erreicht, so dass der Ofen in der von ihm construirten Art in Deutschland zuerst von der Stettiner Chamottefabrik auf der Gasanstalt in Stettin ausgeführt wurde. Die Bedenken, welche die Gasingenieure gegen die Anwendung der geneigten Retorten hatten, waren die der ungleichen Lagerung der Kohlen durch die Art der Einfüllung, die stärkere Entwicklung von Theer in der Retorte, und des grösseren Druckes auf die Vordermauern der Oefen, und diese waren nicht gleich durch die erste Ausführung, welche mit Rostheizung geschah, beseitigt. Durch die fernere Ausführung von vier Oefen auf den Gaswerken in Berlin und zwei in Dresden mit Gasheizung wurden indessen die Constructionen vervollkommnet, und einzelne Uebelstände beseitigt.

In England sind die Oefen mit geneigten Retorten seit dem Jahre 1889 in Anwendung gekommen und ebenso in Amerika. Die grössten Anlagen befinden sich in England, deren grösste in Bekton mit 138 Retorten. Redner beschreibt dann die Einrichtungen des Coze-Ofens, bespricht die verschiedenen Neigungswinkel und giebt eine ausführliche Uebersicht der patentirten und ausgeführten Ladevorrichtungen. Nach Hervorhebung der verschiedenen Schwierigkeiten im Betriebe berichtet sodann der Vortragende über die in England gewonnenen Resultate und erwähnt auch die gegentheiligen Anschauungen, geht sodann zur Beschreibung der von der Stettiner Chamottefabrik ausgeführten Oefen in Dresden über, deren Einrichtung durch Zeichnungen erläutert wird, und giebt ein anschauliches Bild der Art des Betriebes und seiner Entwicklung, sowie der ferner in Aussicht genommenen Ausführungen solcher Oefen. Die von dem Redner hierauf gegebenen Resultate zeigen deutlich die wirthschaftlichen Vorzüge der Oefen mit geneigten Retorten

gegenüber solchen mit wagerechten. Bei Anwendung von zwei Nenner-Oefen und einer Abtreibezeit von vier Stunden beträgt der Kohleneintrag für die Retorten in Oefen mit geneigten Retorten 215 kg, in 24 Stunden 23224 kg, der Lohn für die Bedienungsmannschaften beträgt 19,50 ℳ, das Gewicht der Kohlen pro Mann und Schicht 3870 kg und der Lohn pro 1000 kg eingetragene Kohlen 85 ₰, gegenüber den Oefen mit horizontalen Retorten von 150 kg, 16200 kg — 21 ℳ — 2700 kg — 130 ₰. Der Redner schliesst mit dem Satz, dass nach seiner Anschauung der Ofen mit geneigten Retorten der Ofen der Zukunft sei, und man in späteren Zeiten die primitive Art und Weise der Beschickung der Jetztzeit belächeln werde. Nachdem der Vorsitzende dem Redner den Dank der Versammlung ausgesprochen hatte, nimmt Herr Körting-Hannover das Wort, um die Erfahrungen mitzutheilen, welche in Wien auf dem Gaswerke der Imp. Cont. Gas-Association mit Coze-Oefen gemacht worden sind. Diese Resultate sind derartige, dass die Gesellschaft die Ausführung von einer bezw. zwei Batterien von Coze-Oefen beschlossen hat. Redner beschreibt sodann an der Hand von Zeichnungen den Ofen mit einer Ladevorrichtung, welch' letztere sich vorzüglich bewährt hat.

Der Vorsitzende spricht auch diesem Redner den Dank der Versammlung aus. Herr Ingenieur Klönne-Dortmund erwähnt, dass er gegenwärtig mit der Construktion eines Ofens beschäftigt sei, welcher nur eine Retorte erhalten soll, und bei welchem die ganze Kohlenladung für 24 Stunden auf einmal eingebracht werden soll.

Herr Generaldirector Fähndrich-Wien hielt hierauf seinen Vortrag über das Auer'sche Gasglühlicht. Der neue Brenner sei so vorzüglich, dass er im Sturmschritt sich in Oesterreich-Ungarn Bahn gebrochen hätte, derart, dass die ganze Production im Lande zur Verwendung gelangen konnte. In neun Monaten seien 90000 Stück angefertigt und verkauft worden, und für das Ausland hätte nichts zur Verwendung gelangen können. Der Vortragende gibt sodann unter Vorzeigung der älteren Auer-Brenner eine geschichtliche Entwicklung derselben. Dieser ältere Brenner ergab früher unter Verwendung von 70 l Gas 13 Lichtstärken, später bei 120 l Gas 20 Lichtstärken, während der neue Auer-Brenner bei 95 l Gas 48 Lichtstärken erzielt, ein anderer bei 120 l Gas 80 Lichtstärken. Das Licht dieses Brenners ist sehr weiss und erschwert dadurch die photometrische Messung, deshalb sind diese nicht absolut richtig, jedoch bei der Lichtfülle, welche der Brenner gibt, genügend. Ein anderer Vorzug des Brenners ist die geringe Wärmeentwicklung sowie die durch den geringen Gasverbrauch bedingte geringe Menge der Verbrennungsproducte. Ein Nachtheil des Auer-Brenners sei die leichte Zerbrechlichkeit desselben, und es sei demgemäss angezeigt, die Bedienung desselben nicht dem Publikum zu überlassen; auch das Springen der Cylinder sei für den Auer-Brenner nachtheilig, meist träte dies nach dem Putzen desselben auf; eigenthümlich sei es, dass der untere Theil des Cylinders nicht beschlägt. Die Aufhängungsmethode des Strumpfes sei für Wien seitlich, für Berlin eine centrale. Was die Dauer des Strumpfes anbelangt, so sei eine solche bis zu 800 Stunden nachgewiesen, in der Praxis würde man jedoch nur eine solche von 400 Stunden annehmen können. Der alte Auer Brenner zeigte nach einigem Gebrauch eine bedeutende Abnahme der Leuchtkraft, und es lag die Befürchtung nahe, dass dies auch bei dem neuen der Fall sein würde. Der Vortragende theilt hierauf seine Versuche mit zwei Brennern mit. Der erste Versuch ist mit einem Brenner von 95 l Verbrauch bei 22 mm Druck vorgenommen worden, derselbe zeigte bei Beginn 48 Hefnerlichte, dann 45, nach 96 Stunden 43, hierauf 41, 39 und 36, auf welcher Leuchtkraft er längere Zeit bis zu 360 Stunden verbleibt, bei 424 Brennstunden ergaben sich nur 34 Hefnerlichte, demnach eine Abnahme von 29 Hefnerlichten; ein zweiter Versuch, welcher mit einem Brenner von 125 l Gasverbrauch bei 48—50 mm gemacht wurde, ergab am Anfang eine Leuchtkraft von 84 Hefnerlichten, nach 384 Stunden nur eine solche von 29 Hefnerlichten, demnach 65% Verlust, es hängt demnach die schnelle Abnahme der Leuchtkraft wesentlich mit dem starken Druck zusammen, auch hat die Erfahrung gezeigt, dass dieselbe mit der Hitze in Zusammenhang stehe. Der Druck, welcher am zweckmässigsten 30—32 mm stark sein soll, setzt allerdings einen Druck von 42 mm im Rohrnetz voraus, jedoch kann man auch, wie der Versuch zeigt, mit 22 mm Druck vor dem Glühkörper auskommen. Die Leuchtkörper selbst zeigen ein ganz verschiedenes Verhalten in Bezug auf ihre Leuchtkraft, ja dieselbe ist sogar nach den verschiedenen Richtungen hin eine ganz verschiedene und zeigt Verschiebungen bis zu 15, ja sogar bis zu 18%. Ebenso ist die Beschaffenheit des Gases maassgebend für die Leuchtkraft. Das Anzünden soll allerdings von unten geschehen, der Vortragende hat jedoch ohne Beschädigung des Brenners seine Flammen von oben angezündet, indessen kann dabei leicht durch Gasmischungen eine Explosion eintreten, welche den Glühkörper zerstört. Nach den Erfahrungen des Vortragenden tritt auch zuweilen ein Tönen der Flammen ein, welches sich indessen durch Anzünden einer entlegenen einzelnen Flamme leicht beseitigen lässt und durch Eintreten von Luft bei geschlossenem Haupthahn in das Rohrnetz hervorgerufen wird. Der Nutzen, welcher den Verbrauchern erwächst, würde sich wie folgt ergeben: bei 500 Brennstunden und 95 l Gas ergibt sich ein Verbrauch von 47½ cbm Gas, während bei gewöhnlichen Brennern 80 cbm Gas verbraucht werden, demnach bei 16 Pfg. Gaspreis im ersten Falle sich ein Aufwand von 12 Mk. 80 Pfg. ergibt, beim Auer Brenner nur 7 Mk. 60 Pfg. und unter Hinzurechnung der Kosten zweier Strümpfe mit 3 Mk. = 10 Mk. 60 Pfg. und eine Ersparniss von 2 Mk. 20 Pfg. = 17%; dazu kommt aber noch die 2½ mal grössere Lichtstärke, welche der Verbraucher erhält.

Der Vortragende bespricht sodann noch die Anwendung der Auer-Brenner für Strassenbeleuchtung, wovon er sich wesentliche Vortheile verspricht.

Der Vorsitzende spricht dem Vortragenden den Dank aus, worauf Herr Krüger, i. Fa. Selten & Co., Berlin, als Verkäufer des Auer'schen Glühlichtes in Deutschland noch einige Bemerkungen an den Vortrag anknüpft. Um die Zerstörung der Glühkörper bei Abnahme des Glascylinders zu verhindern, werden Blechcylinder dabei über erstere geschoben. Der Bruch beträgt bei Herrichtung der Glühkörper nur 5%. Die seitliche Aufhängung der Glühkörper ist desshalb beseitigt worden, weil durch das Anliegen des Drathes an den Cylinder leicht ein Platzen desselben eintreten kann, durch die centrale Aufhängung ist allerdings kein Auf- und Niederschrauben des Strumpfes möglich, es tritt jedoch bei längerer Brennzeit ein Zusammensintern und dadurch eine Verkürzung desselben ein. Der Redner erwähnt ferner, dass die Fabrikation der Auer-Brenner bedeutende Fortschritte gemacht habe, so ist beispielsweise, um das Durchschlagen der Flamme zu verhindern, ein Plättchen unter dem Brenner eingeschoben. Die Messungen der physikalisch-technischen Reichsanstalt, welche ebenfalls unter Drehungen des Strumpfes gemacht sind, haben 60—74 Hefner-Lampen ergeben.

Die Abnahme der Leuchtkraft des Strumpfes betrug nach Beobachtungen des Redners bei einer Brenndauer von 750 Brennstunden 43 Kerzen, da die Lichtstärke von 80 Kerzen auf 37 Kerzen herunterging. Die Entzündung der Brenner soll auch durch elektrische Zündung erfolgen können.

Es tritt hierauf eine Frühstückspause von 20 Minuten ein.

Nach Wiederaufnahme der Sitzung berichtet Herr Director A. Fischer-Berlin Namens der Lichtmesscommission und in Vertretung des am Erscheinen leider verhinderten

Vorsitzenden der Commission, Herrn S. Schiele. Er bezieht sich auf die im Jahresbericht des Vereinsvorstandes bereits enthaltene Darstellung der Thätigkeit der Lichtmesscommission und stellt und begründet Namens der Lichtmesscommission die nachstehenden Anträge:

1. Für die Zwecke der Lichtmessung in Gasanstalten und Controlämtern empfiehlt sich entweder das abgeänderte Hefner'sche Visir mit Blendschirm oder der optische Flammenmesser nach Krüss.

   Auf Anregung des Vorstandes hat sich die physikalisch-technische Reichsanstalt bereit erklärt, Lampen zu beglaubigen, welche mit einem der vorgenannten Flammenmesser ausgerüstet sind.

   Es ist zulässig, einer Lampe beide Flammenmesser beizugeben.

   Für besondere Zwecke der Lichtmessung können noch Flammenmesser anderer Art zur Beglaubigung zugelassen werden.

2. Der Verein trägt dafür Sorge, dass Amylacetat für photometrische Zwecke, dessen vorschriftsmässige Beschaffenheit festgestellt und mittels einer Plombe gekennzeichnet ist, durch die Geschäftstelle des Vereins oder durch geeignete von diesem nambaft zu machende Handlungen käuflich bezogen werden kann.

Der anwesende Vertreter der Physikalisch-technischen Reichsanstalt, Herr Director Löwenherz, bestätigt die Bereitwilligkeit der Reichsanstalt zur Beglaubigung der genannten Lampen.

Der Vorsitzende theilt mit, dass durch Vermittlung der Herren Dr. Brodhun und Dr. Lummer von der Physikalisch-technischen Reichsanstalt, die sich zu diesem Zwecke mit Herrn Professor Weber in Kiel in Verbindung gesetzt haben, im Hörsaal des physikalischen Institutes der Universität Kiel heute Nachmittag 4 Uhr für einen auf 40—50 Personen beschränkten Kreis von Zuhörern Gelegenheit gegeben ist, mancherlei Neues auf dem Gebiete der Photometrie, darunter auch die hier in Rede stehenden Hefner-Lampen kennen zu lernen. Es wird im Anschluss an die von der Lichtmesscommission gestellten Anträge zunächst beschlossen, die hier gebotene Gelegenheit der Vorführung dieser Lampen und anderer Einrichtungen und Ergebnisse auf dem Gebiete der Photometrie nach Möglichkeit wahrzunehmen. Die Beschlussfassung über die Anträge der Lichtmesscommission soll bis zur dritten Sitzung vertagt werden.

Herr Oberingenieur Hohenegg (von der Firma Siemens und Halske, Wien) hält darauf seinen Vortrag über die Versorgung von Städten mit elektrischem Strom für Beleuchtung und Kraftübertragung. Auf Grund der Gasstatistik vom Jahre 1884/85 kommen auf einen Bewohner verschieden grosser Städte 125 bis 465 Brennstunden pro Jahr; von 100 installirten Privatflammen brannten höchtens gleichzeitig 35 bis 65 Flammen bei einem durchschnittlichen stündlichen Consum von 160 l. Redner erklärt, dass die Annahme einer Grundtaxe für Glühlichtlampen die Einführung des elektrischen Lichts erschwere. Die in Geschäften brennenden Lampen geben darin einen ganz bedeutenden Ausschlag, weil sie zu einer bestimmten Stunde brennen, zu der Privatlampen nicht oder nur wenig brennen. Wenn die Wohnungsbeleuchtung durch Elektricität stattfindet, so wird sich deshalb die Thätigkeit der Centralstation rentabler stellen, was sich auch im Laufe der Jahre bei den jetzt bestehenden Elektricitätswerken gezeigt hat. So hat z. B. Elberfeld im Jahre 1889 4400 installirte Lampen mit 2820700 consumirten Brennstunden und 640 jährliche Brenndauer der einzelnen Lampen in Stunden, während im Jahre 1892 9785 Lampen mit 577000 Brennstunden und 610 jährliche Brenndauer in Stunden. Die jährliche Brenndauer der gleichzeitig brennenden Lampen in Stunden ist in der gleichen Zeit von 745 auf 857 gestiegen. Es ist deshalb nur eine Frage der Zeit, dass die öffentliche und meiste Privatbeleuchtung elektrisch betrieben werden wird. Ausserdem wird noch die Kraftabgabe in Betracht zu ziehen sein, die man jedoch in gewisser Weise beschränken muss mittels Grundtaxe oder Einstellen des Motors während einiger Monate in der Zeit der stärksten Abendbeleuchtung. Wenn man die Anzahl der installirten Lampen etc. hat, so wird die Anlage der Centralstation und die Art der Stromerzeugung in Frage kommen. Die Amortisation ist mit 10%, das Kabelnetz mit 7% in Rechnung zu setzen, und ist die Centralstation möglichst dem Verbrauchsgebiet zu nähern, da sich dadurch die Kosten bei Gleichstrom und Wechselstrom verringern. Bei der Versorgung der Städte mit Gas sei dies ähnlich, so werde z. B. Berlin nicht von einer Stelle aus, sondern von mehreren Gasanstalten mit entsprechend kleinerem Gebiet mit Gas versorgt. Bei Anwendung von Accumulatoren erspart man Reservemaschinen, Reservekessel, Reservemannschaft etc. und wird auch die Betriebszeit abgekürzt. Dem Wechselstrom entgehen diese Vortheile. Ein gutes Beispiel von rationellem Betriebe zeige das Elektricitätswerk in Trient, das bei 22000 Einwohner pro 100 Einwohner 40 installirte Glühlampen bei 1100 Abonnenten hat. Pro Normalkerze wird pro Jahr fl. 8, pro 1 H.P. fl. 20 Anerkennungsgebühr bezahlt. Die Leitung ist in fünf Leitersystemen ausgeführt. Sechs Turbinen, mit je einer Dynamomaschine direkt gekuppelt, erzeugen einen Strom von 440 Volt, die in vier gleiche Theile in einer Ausgleichstation getheilt werden, so dass in den Versorgungsgebieten je 110 Volt vorhanden sind.

Herr Hegener erklärt sich mit dem Vorredner darin einig, dass die Grundtaxe für elektrische Beleuchtung aufgehoben werde, glaubt jedoch, dass die Privatbeleuchtung an vielen Tagen gleichzeitig mit dem Geschäftsconsum, und zwar in sehr hohem Maasse stattfinden wird, so an Weihnachten und am Neujahrsabend. Eine Beschränkung in der Betriebszeit der Elektromotoren sei nicht zu empfehlen; es sei auch nicht richtig, dass Gaswerke nur kleine Gebiete mit Gas versorgen, wie z. B. Köln, Hannover. Ferner sei er sehr damit einverstanden, dass der Vorredner ein Zusammengehen und eine einheitliche Betriebleitung von Gas- und Elektricitätswerken befürwortet; endlich dürften bei Preisbestimmungen für Kraftabgabe und Beleuchtung die Elektricitätswerke nicht anders behandelt werden als die Gaswerke, dann erst könne man den finanziellen Erfolg beurtheilen.

Herr Cuno, Berlin, bemerkt gegenüber den Ausführungen des Vortragenden, dass die Versorgung Berlins von verschiedenen Gasanstalten aus lediglich durch die allmähliche Entwicklung der Stadt bedingt sei.

Herr Zimmermann, St. Gallen, erklärt, dass er das Gaswerk in Trient gebaut habe und die dortigen Verhältnisse sehr wohl kenne. Das Beispiel von Trient dürfte auf andere Verhältnisse kaum anwendbar sein.

Schluss der Sitzung ½3 Uhr.

Der Vorsitzende C. Kohn. — Die Schriftführer E. Merz. Söhren.

Zweite Sitzung: Mittwoch, den 29. Juni 1892.

Der Vorsitzende eröffnet die Sitzung um 9 Uhr 30 Min. Vorm. und theilt mit, dass das Protokoll der gestrigen Verhandlungen zur Einsicht aufliegt. Hierauf macht derselbe bekannt, dass die Vorträge der Reihe nach wie im heutigen Programm angegeben stattfinden, dass erst nach Erledigung dieses, die von gestern rückständigen Gegenstände zur Erledigung kommen werden, und dass die Herren Bunte und Bueb sich bereit erklärt haben, so lange mit ihren Vorträgen zurückzutreten, bis die übrigen Punkte erledigt sind. Herr F. Lux erklärt sich bereit, den Schriftführer, Herrn Direktor Reichard, bei der Führung des Protokolls der heutigen Sitzung zu unterstützen.

Der Vorsitzende ertheilt hierauf Herrn Direktor Gill, Berlin, das Wort zu dessen Vortrag: „Die Müggelsee-Lichtenberg-Erweiterungsbauten der städtischen Wasserwerke in Berlin".

Der Vortragende führt aus, dass, nachdem das Wasser der im Jahre 1876 erbauten Tegeler Wasserleitung sich nach einiger Zeit als qualitativ ungenügend erwiesen habe, und auch trotz sechsjährigen Arbeitens einer aus den hervorragendsten Autoritäten zusammengesetzten Commission eine Abhülfe nicht konnte geschaffen werden, man sich s. Z. dazu entschlossen habe, das Wasser statt aus den bisher benutzten Brunnen direkt aus dem Tegeler See zu entnehmen, was insofern früher bereits vorgesehen gewesen sei, als man nicht gewusst habe, ob die Brunnen in quantitativer Hinsicht genügen würden. Da sich diese Entnahme direkt aus dem See vollkommen bewährt habe, so habe man bei dem Erweiterungsplan der Wasserleitung im Jahre 1887 als Bezugsort den Müggelsee gewählt, dessen Minimalzufluss 8,8 cbm in der Sekunde betrage, und auf dem die Schiffahrt eingestellt sei. Es sind zwei Anlagen vorhanden, die Schöpfanlage mit Sandfiltration am Müggelsee und die Förderungsanlage in Lichtenberg; beide Werke sind durch zwei Rohrstränge mit einander verbunden, welche an verschiedenen Stellen durch Schieber in und ausser Verbindung gebracht werden können, so dass bei Revision oder Ausbesserung eines Theils das Wasser den Weg durch den parallel geschalteten andern Theil nehmen kann. Von vier unabhängig von einander arbeitenden Schöpfvorrichtungen wird das Wasser auf die Filter gehoben, welche eine Fläche von 18000 qm darbieten; die Filtrirbassins sind eingewölbt und werden durch ein selbstthätiges Schwimmerventil nach Gill gespeist. Die Förderpumpen sind rasch gehende Maschinen (40 Umdrehungen in der Minute). Es stellte sich billiger, die Leitung in einem Bogen als in einer Geraden anzulegen, trotzdem dabei ein Moor durchschnitten werden musste. Die Tegelersee- und projektirte Müggelsee-Wasserversorgung werden 259000 cbm in 24 Stunden liefern können, werden also mit 103 l auf den Kopf und Tag für eine Bevölkerung von 2½ Millionen Einwohner ausreichen; da Berlin z. Z. erst 1600000 Seelen hat, so ist die Müggelseeanlage erst zum Theil ausgeführt worden.

Der Vorsitzende dankt dem Redner für die umfassenden Mittheilungen und stellt den Vortrag zur Diskussion.

Eine Frage des Herrn Thometzek, warum bei der Schöpfvorrichtung vertikale, bei der Förderung horizontale Maschinen zur Anwendung gelangt seien, wird durch den Vortragenden beantwortet.

Hierauf ertheilt der Vorsitzende, da Herr F. Andreas Meyer noch mit den Vorbereitungen zu seinem Vortrag beschäftigt ist, das Wort dem Herrn Oberingenieur Müller (Darmstadt) zu seinem Vortrag: „Ueber Erfahrungen mit Rohrbrunnen beim Betrieb des städtischen Wasserwerks in Darmstadt". Redner führt aus, dass bei der Darmstädter Wasserversorgung, bei welcher man sich zur Wassergewinnung des Rohrbrunnens bediene, nach drei Jahren die Leistungsfähigkeit stark abgenommen habe. Der Wasserspiegel sank in den Röhren beträchtlich, während dies in der umgebenden Bodenschicht nicht der Fall war; es musste also die Ursache der Senkung an den Brunnen selbst liegen. Man vermuthete eine Verschlammung der Siebe und suchte letztere durch Einpressen von Wasser zu reinigen. Der Erfolg war ein ungenügender, da ein Brunnen vor dieser Operation 2⁸/₁₀ Sekundenliter, nach derselben 4¹/₂ ergab, während zu Anfang die Leistungsfähigkeit 10 Sekundenliter gewesen war.

Man hob nun einen Seiher heraus und fand denselben mit einer Schlammschicht von ¹/₂—3 mm, aus kohlensaurem Kalk und Magnesia, sowie Eisenoxydhydrat bestehend, belegt. Diese Schicht liess sich leicht abspülen, und nach Wiedereinsetzung des gereinigten Seihers gab der Brunnen 11 Sekundenliter.

Da diese Ablagerung durch den Einfluss der Luft entsteht, und diese Ursache nicht entfernt werden kann, so werden nunmehr die Rohre regelmässig alle zwei Jahre herausgehoben und gereinigt, und hat sich seitdem keine Schwierigkeit mehr ergeben. Ein Mittel, die Ablagerung zu verhindern, würde nur in der Vermehrung der Geschwindigkeit an jener Stelle gefunden werden können.

Der Vorsitzende dankt dem Redner; da das Wort zur Diskussion nicht verlangt wird, so ertheilt er das Wort Herrn Oberingenieur F. Andreas Meyer (Hamburg) zu dessen Vortrag: „Die neue Filteranlage für die Wasserversorgung Hamburgs". Redner schildert die Verhältnisse nach dem grossen Brand (1842), welche es nöthig machten, die Wasserversorgung so rasch wie möglich herzustellen, wesshalb man von einer Filtrirung des zur Versorgung gewählten Elbwassers zunächst absah. Später wurde das Projekt einer Filtrirung ausgearbeitet, die Ausführung aber infolge der Handelskrisis 1857 vertagt, und erst nach der Choleraepidemie 1871 wieder in's Auge gefasst; es kam derselben die damals durch Dahlmann erfolgte Regulirung der Elbe zu statten. Es tauchten zwar verschiedene andere Projekte auf, so z. B. die Herstellung artesischer Brunnen, Zuleitung von Wasser aus dem Teutoburger Walde oder aus den benachbarten Holsteiner Seen, wie z. B. dem Plöner See; da aber zum Theil die Qualität des Wassers (Gehalt an Schwefel, Eisen, Hummussäure bei den artesischen Brunnen, Chlornatrium beim Plöner See) unüberwindliche Hindernisse bot, und andererseits doch nicht auf die Dauer genügende Wassermengen erhaltbar gewesen wären, so kam man schliesslich auf die Elbwasserversorgung als auf die für Hamburg einzig richtige zurück, und zwar in Verbindung mit Centralfiltration, da sich die besonders in Frankreich in Verwendung stehende Kleinfiltration nicht bewährt hat. Nach den Erfahrungen Berlins und Altonas und auch auf Grund unserer eigenen Erfahrungen mussten wir sagen, dass die Sandfiltration allen gerechten Ansprüchen genügt, wenn nicht von vornherein die Beschaffenheit des Wassers dies ausschliesst.

Redner gibt nun eine ausführliche Schilderung der ganzen Anlage und schliesst mit den Worten, dass für die zwei grössten Städte Deutschlands die Frage der Wasserversorgungsart nunmehr endgiltig entschieden und als einzig einwandfreie Herstellung grosser Wassermengen die Sandfiltration erkannt sei.

Der Vorsitzende dankt dem Vortragenden für seine Abhandlung sowie für dessen Einladung zur Besichtigung der Anlage und stellt den Gegenstand zur Diskussion. Da Niemand das Wort verlangt, tritt zunächst eine ¹/₄ stündige Pause ein, nach welcher das Wort erhält Herr Direktor Kümmel (Altona) zu seinem Vortrag: „Ueber die Wirkung von Sandfiltern". Die schweren Typhusepidemien, die über Hamburg und Altona wiederholt hereingebrochen, seien die Ursachen gewesen, die Wirkung der Filtration genauer zu studiren. Es habe zuerst an den geeigneten Kräften für eine gründliche bakteriologische Untersuchung des Wassers gefehlt, doch sei dem durch Errichtung einer Provinzial-Untersuchungsanstalt in Kiel abgeholfen worden. Die ersten Versuche begannen im Jahre 1887. Redner schildert nun ausführlich die Art und Weise der Probeentnahme und der Untersuchungen, welche sowohl in Kiel als auch in Altona vorgenommen wurden und sich daher gegenseitig controlirten. Ein bestimmter Zusammenhang zwischen der Keimzahl des Wassers und den Thyphusepidemien sei nicht vorhanden gewesen, wohl aber sei die Pettenkofer'sche Ansicht, dass diese Epidemien mit der Veränderung des Grundwasserstandes in Verbindung stehen, dabei nicht widerlegt worden. Die Ergebnisse der ausführlichen Darlegungen lassen sich ohne die graphischen

Darstellungen nur schwer wiedergeben, wesshalb auf die ausführliche Veröffentlichung verwiesen werden muss.

Im Allgemeinen hat Redner gefunden, dass die Keimzahl des filtrirten Wassers wenig von der Keimzahl des Rohwassers beeinflusst wird, dass eine nicht unwesentliche Steigerung der Filtrir-Geschwindigkeit nicht nachtheilig wirkt, ebenso wenig der stossweise Wechsel in der Geschwindigkeit; doch wolle er dies nicht als unumstossliche Thatsache, vielmehr als Anregung zu weiteren Prüfungen aufführen. Wenn sich eine Anzahl geeigneter Männer über die Prüfungsmethoden einigen und dann an verschiedenen Orten derartige Arbeiten ausführen wollten, so würden alle diese Punkte unzweifelhaft in wenigen Jahren klargestellt werden.

Der Vorsitzende spricht dem Redner den Dank und dabei zugleich die Erwartung aus, dass der Anregung desselben Folge geleistet werden möge, und ertheilt sodann das Wort Herrn Samuelson (Hamburg) zu seinem eingeschalteten Vortrag über Schichtenordnung in Sandfiltern.

Hierauf erhielt, da der Bericht der Commission für Wasserstatistik bereits erledigt war, das Wort Herr Friedrich Lux (Ludwigshafen am Rhein) zu seinem Vortrag: „Ueber den neuen Schinzel'schen Wassermesser".

Der vorgerückten Zeit wegen konnte der Vortragende nur einen kurzen Auszug seines durch Abbildungen, graphische Versuchsergebnisse und Modell-Apparate erläuterten Vortrags geben, wonach dieser Wassermesser sich durch Anwendung eines Hartgummi-Werkgehäuses, einer sternförmigen Decke des Messraums und durch die Paarung eines Hartgummi-Spurzapfens mit einem polirten Carneollager von anderen Systemen unterscheidet, und sich gemäss der Untersuchungen der Wasserwerke in Wien (wo dieser Messer nun zur Einführung gelangen soll) und Mannheim durch seine Empfindlichkeit, Genauigkeit und Dauerhaltigkeit besonders ausgezeichnet. Der vorgerückten Zeit wegen wurde auch nicht in die Diskussion eingetreten, vielmehr nach Aussprechung des Dankes von dem Vorsitzenden die Sitzung um 2¼ Uhr geschlossen.

Der Vorsitzende:	Der Schriftführer:
C. Kohn.	Reichard.

Dritte Sitzung: Donnerstag, den 30. Juni 1892.

Der Vorsitzende, Herr Director Kohn, eröffnet um 9 Uhr 20 Min. die 3. Sitzung. Derselbe theilt mit, dass der Rechnungsabschluss für das verflossene Vereinsjahr den Mitgliedern gedruckt zugestellt sei und dass der Voranschlag für das folgende Jahr ebenfalls noch zur Vertheilung gelangen werde; über beide Vorlagen werde demnächst Beschluss zu fassen sein.

Derselbe theilt ferner mit, dass das Protokoll über die gestrige Sitzung vorliege; von der Verlesung desselben wird Abstand genommen und wird dasselbe zur Einsicht ausgelegt.

Hierauf erhält Herr Professor Bunte das Wort zu dem aus der ersten Sitzung vertagten Vortrag: Ueber Carburation von Leuchtgas. Der Vortragende hebt hervor, dass die Kohlenwasserstoffe, welche hauptsächlich als die lichtgebenden Bestandtheile des Leuchtgases zu betrachten sind, in 3 Gruppen eingetheilt werden können, deren Anfangsglieder Methan, Aethylen und Benzol seien: jede dieser Reihen zeigt charakteristische Merkmale, u. A. bezüglich des Siedepunkts und des spezifischen Gewichts. Die Leuchtkraft hängt im Wesentlichen von der Menge und der Art der Kohlenwasserstoffe ab, welche in den Gasen enthalten sind, und die Carburation des Gases besteht in der Aufgabe dem Leuchtgase grössere Mengen von geeigneten Kohlenwasserstoffen zuzuführen. Hierbei sind auch die Dampfspannungen in Betracht zu ziehen, welche bei den verschiedenen Arten der Kohlenwasserstoffe erhebliche Verschiedenheiten aufweisen. Es kommt für die Leuchtkraft ferner nicht bloss auf die Menge der Kohlenwasserstoffe, sondern hauptsächlich auch darauf an, dass der bei dem Brennen der Flamme sich ausscheidende Kohlenstoff durch Entwicklung einer entsprechenden Hitze in der Flamme zum Glühen gebracht wird. Ausserdem ist aber die Art des Brenners zu berücksichtigen, indem jeder Brenner die höchste Leuchtkraft erst zeigt, wenn die Flamme dem Zustand, in welchem sie zu russen anfängt, am nächsten gebracht ist. Der Vortragende beschreibt die Versuche, welche seinerseits behufs Ermittelungen über die Wirkung und die Zweckmässigkeit der Carburation des Leuchtgases angestellt worden sind, indem dem untersuchten Gase zunächst durch längere Zeit dauernde starke Abkühlung und demnächst in einer anderen Reihe von Versuchen durch Anwendung chemischer Mittel die Kohlenwasserstoffdämpfe entzogen wurden, und diesen so entleuchteten Gasen die verschiedenen Kohlenwasserstoffarten in verschiedenen Mengen wieder zugeführt wurden; dieses in solcher Weise carburirte Gas wurde alsdann der photometrischen Untersuchung unterzogen. Es ergab sich hierbei, dass je nach der Art des Kohlenwasserstoffes, welcher dem entleuchteten Gase zugeführt war, und je nach der Art des Brenners, in welchem das carburirte Gas verbrannt wurde, die Menge des Kohlenwasserstoffes, welcher zur Erzielung einer bestimmten Leuchtkraft erforderlich ist, eine sehr verschiedene ist.

Der Vortragende berührt alsdann die Frage, in welcher Weise die Kohlenwasserstoffe gewonnen werden sollen, welche dem Gase zugeführt werden können und weist hierbei auf die Anwendung der Cannelkohle, die Zersetzung von Petroleumölen, Schieferölen u. s. w. hin, welche theils in den Gasretorten gleichzeitig mit der Vergasung der Kohlen, theils in abgesonderter Weise und demnächstiger Zuführung der gewonnenen Kohlenwasserstoffe zu dem Gase erfolgen kann. Derselbe macht endlich Mittheilungen über die Kosten, welche nach den von ihm angestellten Versuchen sich für die Aufbesserung des Gases unter Anwendung der verschiedenen Carburationsmittel und nach den gegenwärtigen Marktpreisen der letzteren ergeben haben. Als das günstigste Mittel der Carburation stellt sich hierbei augenblicklich das 90 proc. Benzol heraus, welches sowohl bei der Theerdestillation, als auch namentlich bei den Cokereien gewonnen wird und durch die Ausdehnung dieses Industriezweiges vielleicht eine Sicherheit für eine dauernde Erhaltung des gegenwärtigen Preises biete.

Hierauf hielt Herr Dr. Bueb, Dessau, einen Vortrag über die Heizwerthbestimmung gasförmiger Brennstoffe. Derselbe weist auf die grossen Unterschiede in den Heizwerthen hin, welche die verschiedenen Arten von Gasen, welche zum Heizen verwendet werden, Leuchtgas, Wasserstoffgas, Dawsongas, Generatorgas, besitzen und hebt die Wichtigkeit hervor, in einfacher Weise eine Bestimmung dieses Heizwerthes festzustellen zu können. Derselbe beschreibt den für diesen Zweck construirten Apparat, welcher aus der Menge des durch denselben strömenden Wassers, die Temperaturdifferenz des einströmenden und des ausströmenden Wassers und aus der Menge des zur Erzielung dieser Differenz verbrauchten Gases die Zahl der Calorien des verwendeten Gases durch einfache Berechnung feststellen lässt. Derselbe schliesst hieran eine Mittheilung der Ergebnisse, welche er bei der Untersuchung von Gasen in einigen Städten in dieser Beziehung erhalten hat, und berührt ferner das Verhältniss zwischen der Heizkraft und der Leuchtkraft des Gases.

Als dritten Gegenstand der Tagesordnung spricht Herr Prof. Dr. Wagner-Darmstadt über das Thema: Schwefelsaures Ammoniak als Düngemittel. Derselbe weist darauf hin, dass in Folge der Anregung des Vereins seit

4 Jahren umfassende Versuche über den Werth des schwefelsauren Ammoniaks als Düngemittel, sowie darüber angestellt worden sind, ob das schwefelsaure Ammoniak unter allen Umständen als ein wirksames Düngemittel für alle Pflanzenarten zu betrachten sei. Hinsichtlich der letzten Frage erwähnt der Vortragende, dass die früheren Versuche vielfach sehr erhebliche Verschiedenheiten in der Wirksamkeit des Ammoniaksalzes ergeben haben, ohne dass man die Ursachen hierfür ermitteln konnte, während die Düngung mit Chilisalpeter eine wesentlich grössere Sicherheit hinsichtlich der Wirksamkeit gewährte. Bei seinen ausgedehnten Versuchen sei er bemüht gewesen, die Ursachen der nachtheiligen bezw. unvortheilhaften Wirkung des schwefelsauren Ammoniaks festzustellen, und zu ermitteln, unter welchen Bedingungen bei Anwendung desselben ein günstiges Resultat erwartet werden kann. Der Vortragende theilt mit, dass während er früher sich gegen die allgemeine Anwendung des Ammoniaks habe erklären müssen, er jetzt in der Lage sei, den Landwirthen diese Anwendung empfehlen und die Bedingungen angeben zu können, unter welchen mit Sicherheit für die verschiedenen Bodenarten und Pflanzenarten ein günstiges Ergebniss erzielt werden kann.

Der Vorsitzende dankt dem Vortragenden für die so umfassenden Versuche. Die Versammlung beschliesst dem Vorstande zu überlassen, die weiteren Verhandlungen über die Fortsetzung der Versuche mit Herrn Professor Wagner zu führen.

Zu dem Berichte der Lichtmess-Commission, welcher bereits in der ersten Sitzung erstattet war, übergehend, wird mitgetheilt, dass die kaiserl. Reichsanstalt bereit sei, Hefnerlampen zu aichen. Der Vorstand ersucht die Mitglieder der Versammlung sofort Anmeldungen für die Anschaffung geaichter Hefnerlampen zu machen, damit die kaiserl. Reichsanstalt mit der Aichung vorgehen könne. Die in dem Bericht der Lichtmess-Commission gestellten Anträge werden von der Versammlung angenommen.

Herr Director Fischer-Berlin erstattet Bericht über die Thätigkeit der Gasmesser-Commission. Im Anschlusse an diesen Bericht macht Herr Dr. Hohmann-Berlin von der Normal-Aichungs-Commission Mittheilung, dass die gedachte Commission in Folge eines Antrags sich bereit erklärt habe, auch Zählwerke mit springenden Zeigern nach einem bestimmten System zur Aichung zuzulassen. Der Vorsitzende spricht den Mitgliedern der Normal-Aichungs-Commission den Dank des Vereins für die Thätigkeit in dieser Frage aus. Die Versammlung beschliesst, die Gasmesser-Commission in der früheren Zusammensetzung auch für das nächste Jahr fortbestehen zu lassen.

Der Vorsitzende gedenkt des 25jährigen Amtsjubiläums, welches Herr Director Hasse in Dresden am 1. Mai d. J. gefeiert hat; sowie des 70. Geburtstages, welchen der Ehrenvorsitzende des Vereins, Herr Director Schiele am 21. Juni d. J. begangen hat. Die Versammlung spricht dem Vorstande die volle Zustimmung zu den Begrüssungen aus, welche derselbe aus diesen Veranlassungen an die Betheiligten hat ergehen lassen. Die Versammlung beauftragt den Vorsitzenden, Herrn Schiele nachträglich nochmals die herzlichsten Glückwünsche zu übermitteln.

Der Vorsitzende theilt mit, dass die Revisoren die Jahresrechnung pro 1891/92 geprüft und den Antrag gestellt haben, dem Vorstande die Decharge zu ertheilen.

Der Antrag wird angenommen.

Herr Director Reichard-Karlsruhe erstattet Namens der Gasheizungs-Commission Bericht über die Thätigkeit in dem verflossenen Jahr. Die Commission erachtet eine Fortsetzung der Arbeiten in der bisherigen Richtung für wünschenswerth.

Namens der Commission für Wasserstatistik erstattet Herr Direktor Grohmann Bericht; auch diese Commission beantragt die Fortführung der Arbeiten der Commission.

Herr Baurath Schneider berichtet über den Unterstützungs-Fonds. Der Unterstützungs-Ausschuss bemerkt, dass beabsichtigt werde, bei der Einziehung der Jahresbeiträge mittels Postanweisung den Mitgliedern Gelegenheit zu geben, einen freiwilligen Beitrag zum Unterstützungs-Fonds zu zeichnen. Die Versammlung erklärt sich damit einverstanden.

Zu Vorstandsmitgliedern werden mittels Stimmzettel gewählt: Director Cuno mit 47 Stimmen, Director Hasse mit 38 Stimmen; ausserdem erhielten Stimmen Director Söhren-Bonn und v. Oechelhäuser-Dessau.

Zum Vorsitzenden wird durch Zuruf Herr Director Kohn gewählt. An Stelle der statutenmässig aus dem Ausschusse ausscheidenden 3 Mitglieder Cuno, Eitner und Reichardt und des in Folge der Wahl in den Vorstand ausscheidenden Herrn Hasse werden durch Stimmzettel gewählt: Kunath-Danzig, Körting-Hannover, Wunder-Leipzig und Foerster-Königsberg.

Die Lichtmess-Commission und die Gasmesser-Commission wurde in der bisherigen Zusammensetzung auch für das nächste Jahr bestätigt.

In die Gasheiz-Commission sollen 5 Mitglieder gewählt werden und soll der Commission das Recht der Zuwahl bis auf Höhe von 7 Mitgliedern beigelegt werden. Gewählt werden mittelst Stimmzettel: Reichardt, Körting, Wunder, Dallmann, Baumert.

Der Verein beschliesst die Commission für Verwerthung des Ammoniaks aufzulösen und die Fortsetzung der hierauf bezüglichen Arbeiten dem Vorstand zu übertragen.

Die Commission für Wasserstatistik wird in der gegenwärtigen Zusammensetzung wiedergewählt, jedoch mit der Maassgabe, dass an Stelle des Herrn Kunath, welcher auf seinen Wunsch ausscheidet, Herr Iben-Hamburg gewählt wird.

Der Unterstützungs-Ausschuss wird in der gegenwärtigen Zusammensetzung für das nächste Jahr bestätigt.

Bei der Berathung des Voranschlages werden die Einnahmen mit M. 22000 nach der Vorlage des Vorstandes genehmigt. Ebenso werden die Titel 1 bis 7 und 9 bis 17 der Ausgaben in der Höhe, wie solche in der Vorlage in Ansatz gebracht sind, genehmigt. Doch verbleibt in Titel 8, Dispositionsfonds, eine Summe von M. 4700. Zu diesem Titel stellt der Vorstand und Ausschuss den nachfolgenden Antrag:

> Der Verein beschliesst einen oder mehrere Fachgenossen zur Weltausstellung 1893 nach Chicago zu entsenden mit dem Auftrag zum Bericht über Beleuchtungs- und Wasserversorgungs-Verhältnisse auf der Ausstellung und in amerikanischen Städten, und stellt zu diesem Zweck zur Verfügung des Vorstandes und Ausschusses die Summe bis zu M. 10000, welche aus den Ueberschüssen des letzten und des kommenden Jahres zu entnehmen sind.

Nach stattgehabter Diskussion gelangt der Antrag in seinen beiden Theilen getrennt zur Abstimmung und wird in beiden Theilen angenommen. Nach Annahme dieses Antrags wird der Titel 8 mit M. 4700 in der in dem Voranschlage angesetzten Weise genehmigt und damit der Gesammtbetrag der Ausgaben mit M. 22000 festgesetzt.

Hinsichtlich der Wahl des Ortes der nächsten Versammlung wird ein Schreiben des Rathes zu Dresden, in welchem derselbe den Verein einladet, die nächste Versammlung in Dresden abzuhalten, verlesen. Der Verein beschliesst

einstimmig Dresden als Versammlungsort für das Jahr 1893 festzusetzen.

Nach Erledigung sämmtlicher Vereinsangelegenheiten und Vorträge schliesst der Vorsitzende die XXXII. Jahresversammlung.

Der Vorsitzende: C. Kohn. Die Schriftführer: Cuno. A. Müller.

Aus der Gasmotorenpraxis.

(Fortsetzung.)

III. Ueber die bei Gasmotoren auftretenden Betriebsstörungen.

Die meisten Betriebsstörungen bei Gasmotoren begründen sich in Undichtigkeiten der Organe. Während die Dampfmaschine mit undichtem Schieber oder Ventilen immer noch ihren Dienst versieht, stellt der Gasmotor unter den gleichen Umständen sofort die Arbeit ein. Der Grund für diese Empfindlichkeit der Gasmotoren ist sehr naheliegend, es fehlt ihm das Kraft-Reservoir, welches bei der Dampfmaschine durch den Dampfkessel gebildet wird.

Der Gasmotor muss sich sein Heizmaterial selbst herbei holen und selbst für die Verbrennung herrichten; er lebt von der Hand in den Mund, was er soeben bereitet hat, wird im nächsten Moment verzehrt. Es ist also sehr erklärlich, dass Störungen in der Gemischbildung, sowie jeder Verlust an unverbranntem Gemisch den Gang der Gasmotoren ganz empfindlich beeinträchtigen.

Das Gasgemisch ist nicht sichtbar, wie der Wasserdampf, es strömt auch selten wie jener mit hörbarem Geräusch aus den undichten Fugen, daraus folgt, dass man beim Gasmotor den Ort der Undichtigkeit direct nicht wahrnehmen kann.

Bevor wir den verschiedenen Störungsursachen näher treten, möge hier auf das Universalmittel zur Untersuchung defecter Gasmotoren hingewiesen werden.

Wo man vor einem Gasmotor steht, der den Dienst versagt, soll man zuerst, ohne irgend etwas Anderes vorzunehmen, das Schwungrad verkehrt herumdrehen. In allen Fällen komprimirt man nämlich dann den Cylinder-Inhalt. Ist der Motor undicht, so fühlt man entweder gar keinen Widerstand beim Drehen oder derselbe verschwindet sehr bald. Ist durch diesen Versuch das Vorhandensein einer Undichtigkeit festgestellt, so wird man den Ort derselben durch systematisches Vorgehen, wie in der Folge verschiedentlich gezeigt werden soll, leicht ermitteln können. Folgende Störungen sind es nun, mit denen man bei den Gasmotoren hauptsächlich zu thun hat.

Der Motor versagt den Dienst.
Erschwertes Anlassen.
Unbeabsichtigter Stillstand.
Unregelmässiger Gang.
Kraftverlust.
Knallen im Lufttopf (Rückschläge).
Stossen im Motor.

Jede einzelne Art kann durch verschiedene Ursachen hervorgerufen werden; in der Folge sollen für jeden Fall die möglichen Complicationen besprochen werden.

Der Motor versagt den Dienst in Folge undichten Auslassventils.

Drei Formen dieser Undichtigkeit sind zu unterscheiden:

a) das Ventil bleibt in der Führung hängen.
b) die Auslassventilfeder ist zu schwach gespannt.
c) die Ventilschleiffläche ist beschädigt.

Ein Hängenbleiben des Auslassventilkegels nach längerem Stillstand ist unvermeidlich. Das Ventil muss aus Stahl oder Schmiedeeisen gefertigt werden, damit es der hohen Temperatur und starken Beanspruchung Stand hält. Die Verbrennungsproducte bestehen vorwiegend aus Wasserdampf und Kohlensäure, daraus erklärt sich, dass die Auslassventilspindel in längeren Ruhepausen Rost ansetzen muss, der die freie Bewegung in der Ventilführung hemmt.

Versucht man unter solchen Umständen, den Motor anzulassen, so dichtet das Auslassventil nicht ab, ein Theil des unverbrannten Gemisches entweicht während der Compressionsperiode in den Auslasstopf und in das Auslassrohr. Da unmittelbar hinterher die Zündung folgt, so nimmt auch das hinausgedrängte Gemisch, durch die Undichtigkeit des Ventiles hindurch, an der Entzündung Theil und fährt mit starkem Knall zum Auslassventil hinaus. Sind mehrere Umdrehungen gemacht worden, bevor die Zündvorrichtung wirkte, so kann der Knall die Stärke eines Kanonenschusses annehmen, der die ganze Nachbarschaft alarmirt. Jeder gute Gasmotor muss daher mit einer Einrichtung versehen sein, mittels welcher Petroleum an die Ventilspindel befördert werden kann, benutzt man diese Einrichtung und führt dann vor dem Anlassen das Ventil einige Male mit der Hand auf und ab, so stellt sich die Gangbarkeit wieder her, es kann nicht knallen und der Motor geht leicht an.

Anders gestaltet sich die Sache, wenn die Auslassventilfeder so schwach gespannt ist, dass das Ventil in der Ansaugeperiode durch den Luftdruck gehoben wird; jetzt wird nur die Gemischbildung beeinträchtigt, zu dem durch den Mischapparat angesaugten Gemisch tritt beim ersten Ansaugen Beiluft durch das nachgebende Auslassventil und macht die Ladung unentzündlich. Bei weiteren Drehungen wiederholt sich der Vorgang, jedoch mit dem Unterschiede, dass nun jedesmal das soeben ausgestossene, unentzündete dünne Gemisch die Beiluft bildet, dass jetzt also die neue Ladung nicht mehr mit reiner Luft, sondern mit dünnem Gasgemisch gemengt wird. Mit jeder neuen Ansaugung muss also das Gemisch im Cylinder gasreicher werden, bis es endlich entzündbar wird und ein Kraftantrieb erfolgt. Der Motor setzt sich nun aber keineswegs dauernd in Gang, vielmehr treten die Bedingungen für die Gemischbildung in das Anfangsstadium zurück. Wieder werden 4, 6, 8 oder mehr Umgänge dazu gehören, bis das Gemisch zur Zündfähigkeit angereichert ist. Möglich ist es, dass der eine Kraft-Impuls genügte, den Motor soviel Umdrehungen machen zu lassen, dass er die Periode der Fehlzündungen überwindet, die Drehung wird dann zwar aufrecht erhalten, Kraftäusserung findet aber wenig oder gar nicht statt.

Die Erscheinung periodischer Fehlzündungen kann auch durch andere Störungen hervorgerufen werden, sie allein ist also nicht ein Zeichen, dass die Ursache in der schwachen Auslassventilfeder zu suchen sei, nur dann, wenn sich dazu in der Ansaugeperiode ein fühlbares Vibriren des Ventilkegels gesellt, kann man auf diese Art der Störungsursache schliessen.

Ist endlich die Ventilschleiffläche beschädigt oder durch festgeschlagene Körper ein dichter Schluss verhindert, so knallt es ebenso wie bei festgeklemmtem Ventil aus dem Auspuffrohr, durch einfaches Gangbarmachen der Ventilspindel mit Petroleum ist dann aber nichts zu erreichen. Fühlt man auch jetzt ein Vibriren des Ventils, so muss dasselbe ohne Besinnen herausgenommen und nachgeschliffen werden. Festgeschlagene Körper werden durch „trockenes Aufreiben" des Ventilkegels sichtbar und können dann leicht entfernt werden.

Der Motor versagt den Dienst in Folge undichten Einlassventiles.

Bei undichten Einlassorganen ist erklärlich, dass während der Compressionsperiode unverbranntes Gasgemisch in den Einlasstopf und in das Luftrohr zurückgedrängt wird. Beim zweiten Ansaugen bildet sich das Gemisch dann nicht aus Gas

und Luft, sondern aus Gasgemisch und Gas, denn im Lufttopf steht wie erwähnt, nicht Luft, sondern zurückgedrängtes Gasgemisch. Eine derartige Ladung verbrennt entweder gar nicht oder ohne nennenswerthe Druckentwicklung. Aeussere Kennzeichen dieser Störung sind: Gelbrothe Vermittlungsflamme im Zündapparat und Gasgeruch über dem Lufttopf. Hält man über die Luftöffnung einen Faden Putzwolle oder einen Streifen Papier etc., so sieht man in der Compressionsperiode deutlich, wie derselbe zurückgeblasen wird.

Nichtangehen des Motors in Folge festsitzenden Zündventilkegels.

Ebenso wie das Auslassventil, sind auch die Zündventilkegel bei längerem Stillstand des Motors dem Festrosten und Hängenbleiben in der Führung ausgesetzt. Schiefmontirte Zünder fressen sich ausserdem leicht in ihren Führungen, die abgerissenen Metallspähne fallen auf die Schleifflächen, schlagen sich dort fest und geben zu Undichtigkeiten Veranlassung.

Kennzeichen dieser Störungsursache sind sehr charakteristisch. Starkes Zischen des Zünders während des ganzen Compressionshubes, event. Einsaugen der Zündflamme und Knallen oder Gurgeln im Lufttopf während der Ansaugeperiode.

Nichtangehen des Motors in Folge verstärkten Gasdruckes.

Bei jedem Gasmotor wird nach beendigter Montage, während der ersten Inbetriebsetzung das Gemisch entsprechend der Qualität des Gases, entsprechend dem herrschenden Gasdruck und den Verhältnissen der Luftzuleitung genau „einregulirt“. Aendert sich eine dieser Grundbedingungen, so gelingt das Anlassen des Motors nicht mehr.

Wird z. B. der Gasdruck verstärkt, so erhält man beim Andrehen Gemisch von zu grossem Gasreichthum, dasselbe kann wohl noch brennbar sein, aber die Verbrennung erfolgt nicht mehr mit der Druckentwicklung, welche nöthig ist, damit sich der Motor in Gang setzt.

Aeussere Erkennungszeichen dieser Störungsursache sind folgende: In der Auslassperiode entsteigt dem Auspuffrohr ohne wesentliches Geräusch dicker schwarzer Qualm. Der Gummibeutel ist straff aufgeblasen, die Zündflamme brennt höher, die Vermittlungsflamme gelblich, während sie sonst hellblau brennt.

Um den Motor trotz des verstärkten Gasdruckes, den man ja nicht ändern kann, dennoch in Gang zu bringen, bedarf der Wärter eines Gehilfen, den er mit der Anweisung an den Gashahn stellt, denselben ganz langsam zu öffnen, während er selbst kräftig das Schwungrad dreht. Mit dem Oeffnen des Hahnes darf aber erst begonnen werden, nachdem 3 oder 4 Umdrehungen gemacht sind. Bei einer Hahnstellung, die vor der liegt, bei welcher der Motor sonst angeht, wird nun der erste Antrieb und die Ingangsetzung des Motors erfolgen. Auch für die normale Geschwindigkeit des Motors wird es dann dienlich sein, den Gashahn nicht voll zu öffnen.

Diese Art der Störung kann nicht eintreten, wenn ein Gasdruck-Regulator in die Leitung eingeschaltet ist.

Nichtangehen des Motors in Folge von Störungen an der Gasuhr.

Ist es versäumt worden, das übergegangene Wasser rechtzeitig abzulassen bezw. frisches Wasser nachzufüllen, so kann sich natürlich der Motor nicht in Gang setzen. Der zusammengeklappte Gummibeutel zeigt ohne Weiteres den Grund der Störung an. Hierbei mag bemerkt werden, dass überhaupt bei jedem Versagen des Motors das Verhalten des Gummibeutels in erster Linie zu beobachten ist. Ein sehr häufig vorkommender Grund für das Nichtangehen des Motors ist nämlich der, dass versäumt wurde, den Haupthahn oder den Hahn am Gummibeutel zu öffnen, auch hier wird der zusammengeklappte Gummibeutel den Wärter sofort belehren.

Nichtangehen des Motors, hervorgerufen durch grössere Wasseransammlung im Auslasstopf.

Wird es versäumt, das im Auslasstopf angesammelte Condensationswasser rechtzeitig abzulassen, so kann es — namentlich im Winter — so hoch steigen, dass den Auspuffgasen der Weg versperrt wird. Bei langsamen Drehungen des Motors, wie sie beim Anlassen ausgeführt werden, findet das Wasser Gelegenheit durch das offene Auslassventil direct in den Cylinder zu gelangen. Kommt dann auch die erste Zündung, so verhindert doch das zerstäubte, verdampfende Wasser jede weitere Bildung entzündbaren Gemisches.

Kennzeichen der Störung sind: Herausspritzendes Wasser aus dem Zünder bezw. Schieber. Starke Benetzung der Cylinderwand. Aus der Mündung des Auspuffrohres spritzt Wasser. Bei Glühzündern mit Porcellanrohr wird letzteres oft zersprengt.

Zur Beseitigung ist der Hahn am Auslasstopf zu öffnen und das Wasser aus dem Cylinder und allen Ventilgehäusen durch Aufsaugen mit Putzwollballen zu beseitigen.

Tritt die Störung zum ersten Mal auf, so ist meistens der Glaube vorhanden, der Cylinder hätte einen Riss bekommen, das ist aber fast nie der Fall.

Erschwertes Anlassen des Motors in Folge undichten Kolbens.

Jeder Gasmaschinen-Cylinder muss sich im Laufe der Jahre abnutzen, „der Kolben wird undicht“. Diese Undichtigkeit beeinflusst die Gemischbildung und das Zustandekommen der Compression namentlich beim Anlassen, bei welcher Gelegenheit ja die Bewegung des Kolbens im Vergleich zur normalen Geschwindigkeit, sehr langsam von Statten geht. Geringe Oeffnungen zwischen Kolben und Cylinderwand genügen dann, um grosse Quantitäten „Beiluft“ beim Ansaugen in den Cylinder eindringen zu lassen, während zur Zeit der Compression noch grössere Mengen unverbrannt entweichen. Im Moment der Zündung steht schwach comprimirtes dünnes Gemisch zur Verfügung, welches einer Entzündung nicht fähig ist.

Erst nach einer grösseren Zahl von Umdrehungen, wenn der Kolben durch energisches Wirken am Schwungrade grössere Geschwindigkeit erlangt und dadurch der Einfluss der Undichtigkeit abgeschwächt ist, kann sich besseres Gemisch bilden, welches entzündbar ist und den Motor in Gang setzen kann.

Als Mittel gegen dies chronische Leiden älterer Gasmotoren sind anzuführen:

1. Nichtbenutzen der Anlassvorrichtung, sondern Comprimiren des ganzen Cylindervolumens.
2. Verwenden dickflüssigen Schmieröles, man giesse vor dem Anlassen reichlich Oel um den Kolben und führe ihn mehrere Mal bei geschlossenem Gashahn langsam hin und her, damit sich Cylinderwand und Kolben mit einer dichtenden Oelschicht überziehen.
3. Lüften des etwa vorhandenen Rückschlagventiles mit der Hand, während der Ansaugeperiode. Es wird dadurch das Vacuum beim Ansaugen vermindert, das angesaugte Gemischquantum grösser und der erste Antrieb stärker.

Dies letzte Mittel hilft meistens überraschend schnell.

Erschwertes Anlassen in Folge verschmutzten Schiebers.

Bei vielen Motoren wird das Schmieröl durch Röhren von einem gemeinsamen Schmierapparat nach Schieber und Kolben geleitet. Beim Anhalten ist in den Röhren noch ein beträchtliches Oelquantum vorhanden, welches nun allmählich ausläuft und die Kanäle und Mulden der Zündvorrichtung

im Schieber erfüllt. Will man den Motor dann nach der Betriebspause in Gang setzen, so hat man eine grosse Anzahl vergeblicher Umdrehungen zu machen, um das Oel aus den engen Passagen nach und nach fortzublasen. Wie wohl vielen Gasmotorenbesitzern bekannt sein dürfte, ist diese Störung leicht zu vermeiden, wenn man gleich nach dem Anhalten ein Putzwoll-Bäuschchen auf die Tropfstelle am Schieber legt, welches alle Oelreste aufsaugt.

Erschwertes Anlassen, hervorgerufen durch in die Gasleitung gedrungene Luft.

Jede unbenutzte, von der Strassenleitung abgesperrte Gasleitung füllt sich im Laufe der Zeit mit Luft. Ein beschwerliches Unternehmen würde es daher sein, wollte man einen lange Zeit unbenutzten Gasmotor ohne Weiteres in Gang setzen. Der gesammte Inhalt der Rohrleitung wäre durch den von Hand gedrehten Motor auszupumpen, bevor an eine Zündung zu denken ist. In solchen Fällen muss man die Leitung ohne Besinnen jedesmal durch das aufgehaltene Gasventil oder durch den dazu angebrachten Hahn abblasen.

Aeusserst geringe Undichtigkeiten der Gasleitung, die sich vielleicht durch Ableuchten gar nicht entdecken lassen, genügen oft, dass sich die abgesperrte Leitung schon über Nacht mit Luft füllt. Bemerkt man, dass der Motor trotz sorgfältigster Instandhaltung, Morgens schwerer wie nach den anderen Arbeitspausen angeht, so kann man mit einiger Gewissheit auf Luft in der Gasleitung rechnen. Ein Abblasen vor dem Anlassen wird dann immer sehr guten Erfolg haben.

Unbeabsichtigter Stillstand des Motors.

Abgesehen von Stillständen, die durch Brechen von Federn etc. oder durch selbstthätige Absperrung des Gases von der Gasuhr hervorgerufen werden, soll hier nur der Fall besprochen werden, dessen Ursache das Verlöschen, Flackern oder Zucken der Zündflamme ist.

Bei dem bis heute am meisten verbreiteten Flammen-Zündapparaten kann die Zündflamme sehr leicht durch die Thätigkeit des Zündapparates selbst ausgeblasen werden. Sind die Zündschieber oder Zündventil-Federn zu schwach gespannt, so können sie durch verstärkte Druckentwicklung, wie sie als Folge ausgebliebener Zündungen im Gasmotoren-Cylinder ab und zu vorkommen, „abgeworfen" werden. Die mit hoher Spannung entweichenden Verbrennungsgase treffen dann die Brennermündung der Zündflamme und blasen sie aus. Das Gleiche tritt ein, wenn Schieber oder Zündventil undicht sind.

Oft ist es auch starkes Flackern oder seitliches Abweichen, welches die Vermittlungsflamme ausser Bereich der Zündflamme bringt und ein Stillstehen des Motors veranlasst. Geöffnete Thüren und Fenster, die Bewegungen des Schwungrades können Luftströmungen und Luftwirbel zur Folge haben, wodurch störende Ablenkungen der Zündflammen hervorgebracht werden.

Ein anderer, dem Wärter oft räthselhafter Zustand kann eintreten, wenn bei voll belastetem Motor unvermuthet der Gasdruck verringert wird, sei es durch plötzlichen starken Gasconsum der Nachbarschaft, sei es durch Betriebsstörungen auf der Gasanstalt selbst. Eilt man in solchen Fällen zum stillstehenden Motor, so ist hier scheinbar Alles in bester Ordnung, die Zündflamme brennt, der Motor ist ohne Weiteres wieder in Gang zu setzen und nichts deutet auf irgend welche Unregelmässigkeit hin. Bleibt der Wärter jedoch bei dem arbeitenden Motor, so wird er bei Beobachtung der Zündflamme sehr bald merken, dass sie mit zunehmender Belastung des Motors kleiner wird und in der Saugperiode zuckt, endlich wird sie so klein, dass die Zündung nicht mehr vermittelt werden kann und der Motor still steht.

Zur Abstellung solcher Zufälligkeiten dient, falls die Gasleitung genügend weit ist, die Einschaltung eines zweiten oder dritten Gummibeutels.

Unregelmässiger Gang, hervorgerufen durch ausbleibende Zündungen.

Undichter oder verschmutzter Schieber, undichter Zündventilkegel, flackernde oder zu niedrig brennende Zündflamme sind meistentheils die Ursache unruhigen Ganges. Das Zuckende der Bewegung, das mit pfeifendem Ton verbundene Stossen des Motors sind die charakteristischen Merkmale ausbleibender Zündungen, deren Beseitigung durch richtiges Einstellen und Schützen der Zündflamme, durch Reinigen bezw. Nachschleifen der Ventile etc. zu erreichen ist.

Unregelmässiger Gang in Folge mangelhafter Beweglichkeit des Regulators.

Verdicktes Schmieröl oder Klemmungen im Regulatorgestänge geben oft zu grossen Unregelmässigkeiten der Umdrehungsgeschwindigkeit des Motors Veranlassung.

Dickes Schmieröl kann während des Ganges durch Zuträufeln von Petroleum dünnflüssig gemacht werden. Klemmungen können entstehen durch abgenutzte Gelenkbolzen oder Versäumniss der Schmierung. Die Störungsursache erkennt man sehr leicht daran, dass die Perioden des Ein- und Aussetzens der Regulirung sehr gross sind.

Kraftverlust durch undichten Kolben.

Der undichte Kolben eines Gasmotors macht sich durch Zischen aus der Cylinderöffnung, durch eigenthümlichen Geruch nach Gas und verbranntem Oel, durch dunstige Luft im Motorenlokal und durch die höher und höher werdende Gasrechnung bemerklich.

Der Schaden kann auf einige Zeit durch Einsetzen neuer Kolbenringe beseitigt werden, schliesslich wird man aber doch dazu schreiten müssen, den Cylinder ausbohren zu lassen und einen neuen zu der vergrösserten Bohrung passenden Kolben zu bestellen.

War die Grösse des Motors so gewählt, dass der gesammte Betrieb leicht bewältigt wurde, so wirken die in nicht zu langen Pausen folgenden „Aussetzer" der Regulirung ganz ausserordentlich günstig auf die gute Vertheilung des Schmiermaterials im Cylinder und auf innere Kühlung der Cylinderwandungen durch kalte Luft ein.

Ein derart mässig beanspruchter Gasmotor erhält sich sehr lange in gutem Zustand, ein Nachbohren des Cylinders wird oft erst nach 10jähriger Betriebsdauer erforderlich, während ein stark beanspruchter Motor oft schon nach 2 bis 3 Jahren der sehr kostspieligen Reparatur des Nachbohrens unterworfen werden muss.

Kraftverlust durch Bildung schwachen Gemisches.

Schwacher Gasdruck, verstopfte Gasleitung, zu wenig geöffneter Gashahn können zur Bildung gasarmen (schwachen) Gemisches führen. Das Gemisch bleibt zwar zündungsfähig, verbrennt aber langsam und mit geringer Druckentwicklung.

Kennzeichen: Schwacher, lang gezogener Ton beim Auspuffen. Von Zeit zu Zeit gurgelndes Geräusch oder schwaches Knallen im Lufttopf.

Kraftverlust durch Verringerung des angesaugten Gemisch-Quantums.

Zu stark gespannte Federn der Misch- oder Rückschlagventile sind die Ursache, dass die Ansauge-Capacität des Motors verringert wird. Das Gemisch selbst ist in seiner Zusammensetzung normal und verbrennt mit genügender Schnelligkeit; der Verbrennungsdruck wird aber geringer.

Kennzeichen: Schwaches Geräusch beim Auspuffen.

Kraftverlust durch zurückgehaltene Verbrennungsproducte.

Durch verengte Auspuffleitung entsteht ein Gegendruck auf den Kolben; auch bleiben mehr Verbrennungsproducte im Cylinder zurück, das Quantum und die Qualität des Gemisches werden verändert.

Durch Abnutzung der Bewegungstheile für das Auslassventil wird die Dauer des Auslassens bei den meisten Motoren beschränkt, es bleiben gleichfalls grössere Quantitäten von Verbrennungsgasen im Cylinder zurück. Kennzeichen: Lang gezogenes Auspuffen. Von Zeit zu Zeit Gurgeln im Lufttopf.

Kraftverlust durch verspätete Zündung.

Durch Abnutzung der Bewegungsorgane für die Zündvorrichtung — die unvermeidlich ist — verlegt sich der Moment der Zündung meistens so, dass er später eintritt. Schon eine geringe Verspätung der Zündung wirkt aber ausserordentlich ungünstig auf die Ausnutzung des verbrennenden Gasgemisches. Von Zeit zu Zeit soll man daher den Stand der Zündung controliren lassen.

Ein Kennzeichen verspäteter Zündung ist kurzes, heftiges, mit schwachem Knall verbundenes Auspuffen.

Heftiges Knallen im Lufttopf („Rückschläge").

Entstehen meistens durch die Versäumniss, den Gashahn nach dem Anlassen voll zu öffnen. Es bildet sich schwaches, langsam brennendes Gemisch, welches noch während der folgenden Ansaugeperiode im Laduogsraum des Cylinders brennt, während schon von aussen frisches Gemisch eintritt. Durch Berührung mit den brennenden Gasen entzündet sich die neue Ladung und fährt mit starkem Knall in den Lufttopf.

Bei Motoren mit Ventilzündung kann die Ursache, wie schon erwähnt, auch in Undichtigkeit des Zündventilkegels zu suchen sein, man sieht in solchen Fällen deutlich, wie die Zündflamme beim Ansaugen in das Ventil hineingezogen wird.

Stossen und Klopfen im Motor.

Gelockerte Schwungradkeile oder Lagerdeckel, abgenutzte Kolbenbolzen bedingen einen harten Stoss im Motor im Moment der Zündung. Den Sitz des Uebels zu finden ist oft nicht leicht; ein Erfolg versprechendes Hülfsmittel besteht darin, dass man bei gelöschten Zündflammen und geschlossenem Gashahn, während mit dem rückwärts gedrehten Schwungrad wippende Bewegungen ausgeführt werden, die Hand vorsichtig an alle die Theile legt, wo man glaubt, die Lockerung finden zu können. Oelblasen, welche aus den Fugen der fraglichen Verbindung während der wippenden Bewegungen hervorquellen und wieder verschwinden, weisen oft auf den Ursprung der Störung hin.

Durch verfrühtes Zünden entsteht gleichfalls hartes Stossen im Motor, das sich besonders bei den langsamen Bewegungen kurz nach dem Anlassen und nach ausgebliebenen Zündungen wie ein heftiger Hammerschlag bemerkbar macht. Ist der untere Theil der Cylinderbohrung stark ausgearbeitet, so hört man nach jedem Arbeitshub dumpfes Klopfen im Motor, herrührend von dem Stoss, mit welchem der von einer Seite der Cylinderwandung auf die andere geworfene Kolben aufschlägt.

Wo sich diese Töne hören lassen, da ist es hohe Zeit, den Cylinder nachbohren zu lassen.

(Schluss folgt.)

Ein neuer Laternenbrenner.

Von H. von Corswant in Gumbinnen.

In diesem Journ. (1891 Heft 8) veröffentlichte ich eine Gaslampenconstruction für Strassenlaternen, welche anderen derartigen gegenüber manche Vortheile gewährte; namentlich wurde das Versagen der Zündung beim Uebergang von der Abend- zur Nachtbeleuchtung, welches bei der vielfach angewendeten Dreiweghahnconstruction als Uebelstand empfunden wurde, bei dieser gänzlich vermieden. Allen Anforderungen genügte aber dieser Brennapparat noch nicht, besonders wurde es getadelt, dass Hahn und Hebel nicht ausserhalb sondern innerhalb der Laterne ihren Sitz haben, und dass diese mehrflammigen Apparate noch mit keiner Zündflamme versehen sind. Es hält nun nicht schwer, Hahn und Hebel unterhalb der Laterne zu placiren, wenn man für die Abendflammen, für die Nachtflamme und für die Zündflamme je ein besonderes Brennerrohr in die Laterne führt; hierdurch wird der Apparat aber complicirt und seine Anbringung wesentlich erschwert.

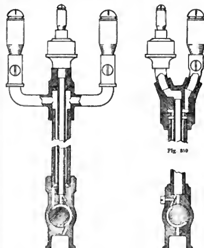


Fig. 358. Fig. 359. Fig. 360.

Es ist mir indessen gelungen, bei Beibehaltung oben erwähnter Vortheile, auch diese Schwierigkeiten zu beseitigen, und einen Brennapparat herzustellen, welcher bei der denkbar einfachsten Form in der einfachsten Weise angebracht und gehandhabt werden kann. Bei diesem Apparat ist nur ein Brennerrohr, nur ein Hahn und nur ein Hebel erforderlich, um eine intensive Abend- und eine reducirte Nachtbeleuchtung herzustellen und für die übrige Zeit eine Zündflamme zu unterhalten; um dieses zu erreichen, braucht der Hebel nur innerhalb ca. 80° gedreht zu werden. Niemals kann bei diesen Drehungen unverbranntes Gas entweichen. Die 3 angeführten Lichteffecte sind in jeder beliebigen Reihenfolge herzustellen. Die Construction ist aus der beigegeben Fig. 358 ersichtlich, welche den mehrflammigen Brennapparat in seinem Längendurchschnitt darstellt. Der Apparat besteht aus dem Brennerkopf, dem Brennerrohr und dem Hahn nebst Hebel.

Der Brennerkopf hat gabelförmige Abzweige für die Aussen- (Abend-)flammen und einen in der Mitte befindlichen Abzweig für die Nachtflamme, welcher — wie wir weiter unten sehen werden — auch zugleich für die Zündflamme dient.

Das Brennerrohr besteht aus einem ¼" M.-Rohr, über welches ein ⅜" E.-Rohr gesteckt wird.

Der Hahn erhält in seinem Gehäuse 4 Bohrungen, von welchen die unterste den Gaseingang, die übrigen den Gasausgang bilden. Von den Ausgängen führt der eine (der grössere) in den Zwischenraum, welcher durch die erwähnten Rohre gebildet wird, und von dort zu den Aussenbrennern des Brennerkopfes. Die beiden anderen Ausgänge münden in das Innenrohr, welches mit dem Mittelbrenner in Verbindung steht. Von diesen beiden Ausgängen ist einer durch

eine Stellschraube gedrosselt, so dass dieser einer Zündflamme, der andere ungedrosselte Ausgang aber einer Nachtflamme zur Speisung dient. Der Hahnküken hat einen nutförmigen Gang und kann dieser durch Drehung so verschoben werden, dass der Eingang mit den Ausgängen derartig in Verbindung gesetzt wird, dass entweder nur eine Zündflamme, oder nur eine Nachtflamme, oder alle Flammen voll brennen können.

Wünscht man keine Zündflamme zu unterhalten, so hat man nur nöthig, den betreffenden Ausgang durch die erwähnte Stellschraube ganz abzusperren.

Die Herstellung eines zweiflammigen Apparates, bei welchem beide Flammen als Abendflammen, die kleinere aber als Nacht- und Zündflamme dienen, bietet unter Anwendung obiger Construction keine Schwierigkeit, denn man braucht statt mehrerer nur einen Abzweig am Brennerkopf anzubringen. Hierdurch würde indessen in unschöner Weise die Symmetrie verletzt werden. Fig. 359 zeigt nun, wie man dem Brennerkopf des zweiflammigen Apparates eine symmetrische Gestalt geben kann.

Will man schliesslich nur eine grosse Flamme für den Abend und eine kleinere für die Nacht haben, so braucht man bei Anwendung derselben Construction — wie Fig. 360 zeigt — nur die eine Hahnbohrung und das äussere Brennerrohr fortzulassen. Freilich könnte man durch eine doppelt angewendete Drosselung selbst für den einflammigen Apparat ausserdem noch eine Zündflamme herstellen, indessen würde die Zündflamme aus dem grossen Brenner leicht erlöschen oder ziemlich gross unterhalten werden müssen. Unter diesen Umständen wird man bei einflammigen Apparaten wohl lieber auf eine Zündflamme verzichten, resp. zwei- oder mehrflammige Apparate anzuwenden wünschen.

In dem neuesten Verwaltungsbericht der Berliner Gaswerke heisst es an einer Stelle:

»Nach allen bisherigen Erfahrungen wird für jetzt noch den Laternenconstructionen mit einem oder mehreren Bray-Brennern der Vorzug gegeben werden müssen, da dieselben für den gewöhnlichen Verbrauch bei der öffentlichen Beleuchtung sich durch eine lebhafte Flamme, durch ihre Billigkeit in der Beschaffung und durch eine wesentlich bequemere Bedienung vor den sonstigen Brennern mit complicirterer Construction auszeichnen.«

Zieht man ferner in Betracht, dass namentlich für die öffentliche Beleuchtung das vertheilte Licht vortheilhafter ist als das concentrirte und dass man daher des Nachts keine Laterne mehr ganz löschen, sondern nur in der Flammengrösse reduciren sollte, so dürfte der hier besprochene Brennapparat für die öffentliche Beleuchtung wohl eine besondere Beachtung verdienen.

Wasserversorgung und Feuerlöscheinrichtung zu Birmingham, Ala.

Dieser etwa 50000 Einwohner zählenden Stadt der Vereinigten Staaten Nordamerikas, Prov. Alabama wird der Wasserbedarf durch zwei gesonderte Anlagen zugeleitet. Der nördlich oberhalb der Stadt belegenen Pumpstation am Village Creek wird das Wasser durch eine 9140 m lange, grösstentheils als offenes Gerinne ausgebildete Zuflussleitung zugeführt, sodann heben es die Pumpmaschinen in zwei Hochbehälter, aus welchen es zur Stadt fliesst. Die andere erst vor einigen Jahren erbaute Wasserleitung wird aus dem südlich von der Stadt fliessenden Cahaba durch Pumpmaschinen versorgt. Diese heben das Wasser gleichfalls in zwei auf einem Berge liegende Dienstreservoire, von hier aus fliesst es durch eine 61 cm weite Leitung der Stadt zu. Eine eingehende Beschreibung dieser interessanten Anlage, nebst Abbildungen der Pumpmaschinen und dazu gehörenden Gebäuden, Tunnels, Lagepläne u. s. w. findet sich in den Engineering News vom 16. April 1892.

Besondere Beachtung verdient eine Einrichtung, welche den Zweck hat, bei Feuersbrünsten der Stadt grössere Wassermengen und unter stärkerem Druck zuzuführen, und welche von der Feuerwehrstation aus auf automatischem Wege bedient wird.

In die 24 Zoll (61 cm) weite Leitung der neueren Anlage sind zwischen den Hochbehältern und der Stadt zwei Beiwege mit je einem Druckregulator A von 16 Zoll (406 mm) Durchflussweite nach Anordnung der Abbildung, (Fig. 361.) eingeschaltet. Diese haben den Zweck, die Druckausgleichung zwischen den Hauptzuleitungen der beiden Anlagen zu beschaffen; die Behälter der neuen Wasserleitung liegen

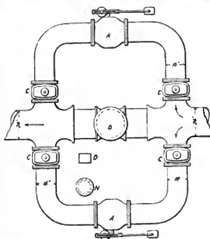


Fig. 361.

nämlich höher wie diejenigen der alten Anlage. B in Fig. 361 und 362 ist ein durch Hochdruckwasser betriebener Schieber, welcher im gewöhnlichen Betriebe geschlossen bleibt. D ist ein Vierwegbahn, welcher den Wasserzufluss zu dem Druckcylinder E durch die Leitungen F und G zu reguliren hat, K ist ein Entwässerungsrohr und J die Zuleitung für die Vorrichtung. In dem

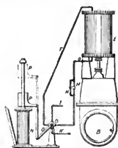


Fig. 362.

Cylinder N wird ein Kolben durch den Wasserdruck aus der Leitung L bewegt; diese führt zu der etwa 1159 m entfernt liegenden Feuerwehrstation. An der Kolbenstange des Cylinders N sitzt der belastete Arm P, dieser steht durch eine Stange mit dem Hebel O des Vierweghahnes D in Verbindung.

Man hatte angenommen, dass gegebenen Falles die Inbetriebsetzung der Vorrichtung vermittels der Leitung L von der Feuerwehr aus besorgt werden könnte, da diese aber Schwierigkeiten machte, so entschloss man sich, jene Arbeit durch die Alarmvorrichtung selbstthätig besorgen zu lassen. Die Einrichtung ist die folgende.

In Fig. 363 bis 365 stellt das Rohr B ein an die naheliegende Strassenleitung angeschlossenes Zuleitungsrohr dar; L ist die oben erwähnte Leitung und schliesst an den Dreiweghahn A an. C ist

ein Abflussrohr, und *D* ein an dem Hahn *A* sitzender Hebel, welcher durch die Klinke *E* in bestimmter Lage gehalten wird, derart, dass der Zufluss von *B* her unterbrochen ist und in der Leitung *L* kein Druck vorhanden ist. Das Gewicht *I* hängt an dem Feuermeldeapparat. Beim Feueralarm senkt sich das Gewicht *I*, der Hebel *D*

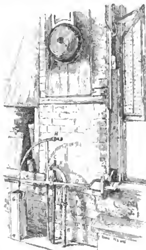


Fig. 363.

wird dadurch ausgelöst und hebt sich, unterstützt durch das an seinem andern Arm bei *G* angebrachte Gewicht. Gleichzeitig wird unter Abschluss der Ableitung *C* der Hahn *A* derart geöffnet, dass das Druckwasser aus *B* in *L* übertritt, letztere führt sodann das Druckwasser dem Cylinder *N* zu. Hierauf wird dessen Kolben gehoben,

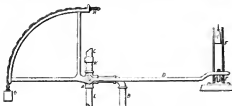


Fig. 364.

P und *O* nehmen die punktirt angedeutete Lage ein, der Vierweghahn *D* öffnet sich, der Schieber des Abschlusses *B* wird durch den durch *F I* eintretenden Wasserdruck gehoben und das Wasser fliesst nunmehr, ohne die Beiwege und die Regulatoren *A* zu passiren, direct der Verbrauchsstelle zu. Gleichzeitig treten auch die in der Zuleitung der alten unter schwächerem Druck stehenden nördlichen Anlage angeordneten Rücklaufsklappen in Thätigkeit.

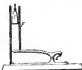


Fig. 365.

Wenn der verstärkte Druck nicht mehr benöthigt wird, bringt man den Hebel *D* in seine frühere Lage, wodurch der alte normale Zustand der gesammten Vorrichtungen wieder hergestellt wird.

Anfangs hatte man bei *K* eine Scheibe mit ¾ Zoll weiten runden Oeffnung eingesetzt, um ein zu rasches Oeffnen oder Schliessen des Hauptschiebers *B* zu verhindern. Diese beiden Manipulationen dauerten jedoch jedesmal acht Minuten, während die Feuerwehr auf die Hälfte dieser Zeit bestand. Auch functionirte bei dieser kleinen Oeffnung die Vorrichtung häufig nicht nach Wunsch. Um diese Mängel zu beseitigen und besonders den gefährlichen, zu raschen Abschluss zu verhindern, ersetzte man die Scheibe durch eine solche mit ¼zölligem Loch bei *K*, und ordnete ferner in der Zuleitung *G* (Fig. 362) den Beiweg *H* und das Ventil *M* an. Wenn das Wasser in den unteren Theil des Cylinders *E* eintritt und den Schieber hebt, öffnet sich das Ventil *M* zum vollen Durchfluss, bei Ausfluss aus dem Cylinder hingegen schliesst es sich und das Wasser tritt durch den Beiweg *H*, in welchem eine Scheibe mit ¼ Zoll weitem Loch sitzt. Diese Anordnung bewirkt die Oeffnung des Schiebers in vier Minuten soweit, dass voller Druck in die Hauptzuleitung eintritt, während der Abfluss sich in etwa 10 bis 12 Minuten vollzieht.

Die Einrichtung soll sich während einer 13monatlichen Betriebsdauer sehr gut bewährt haben.

Literatur.

Beleuchtungswesen.

Ueber Gasbeleuchtung und Gasbeleuchtungsunternehmen in den Vereinigten Staaten, von M. W. S. Allen. Abhandlung in den Annalen der American Academy of political and social science, Philadelphia, März 1892. Verfasser gibt einen Ueberblick über die geschichtliche Entwickelung der Betriebsarten der amerikanischen Gasanstalten und bespricht dann die Vor- und Nachtheile der einzelnen Betriebsarten, wie Betrieb in freier Concurrenz, Monopol, städtischer Betrieb, Betrieb mit staatlicher Aufsicht u. s. w.

Eisencarbonyl in gewissen Leuchtgasen. Ueber wahrscheinliches Vorkommen dieser Verbindung berichtet Guntz. Die Gelegenheit zur Bildung desselben ist gegeben, wenn Laming'scher Reinigungsmasse metallisches Eisen zugefügt wird. Man hat beobachtet, dass derartig behandeltes Leuchtgas die Ablagerung rother Flecken von Eisenoxyd in den Lampencylindern verursachte. Diese Erscheinung ist auf eine flüchtige Eisenverbindung zurückzuführen, welche wahrscheinlich identisch ist mit dem von Mond und Quincke (Chem. News 1891, 63, S. 301) entdeckten, bei der Einwirkung von Kohlenoxyd auf fein vertheiltes Eisen in sehr geringer Menge entstehenden Eisencarbonyl. (Bull. de la soc. chim. de Paris 1892, 3. sér. 7, S. 281.)

Der Bau grosser Gasbehälter. Ueber die Sicherheit von Gasbehältern ohne äussere Säulenführung theilt Journal of Gaslighting etc. 1892, No. 1513, S. 845 und 846 ein Gutachten von G. Livesey mit. Gegen die Innenführung bei kleineren Gasometern hat Verfasser nichts einzuwenden; bei grossen Telescop-Gasbehältern aber mit 3 oder 4 Auszügen biete die Innenführung entschieden nicht genügende Sicherheit; wohl aber könne in diesem Falle bei der obersten Glocke Innenführung angewandt werden.

Die Petroleum- und Ozokeritindustrie Galiziens von B. Redwood. Verf. bespricht ausführlich (unter Beifügung mehrerer Karten und Figuren) die geologischen Verhältnisse der Oelregion der Karpathen und die technische und commercielle Entwicklung der galizischen Oelindustrie; den Schluss der Arbeit bildet eine ebenso eingehende Besprechung der Ozokeritindustrie. Journ. of the Soc. of Chem. Ind. 1892, 29. Februar, S. 93 bis 119.)

Intensivnatronbrenner von H. du Bois. In die Flamme eines Linnemann'schen Brenners werden Natronstifte eingeführt, welche aus Natriumbicarbonat, Bromnatrium und Traganth bestehen. Der weissglühende Kopf des Stiftes wird abgeblendet, so dass nur das Licht der Flamme aus dem Spalt des Brennergehäuses treten kann. Weniger helles Licht geben Stäbchen aus Natronglas, halten dafür aber um so länger an. (Zeitschrift für Instrumentenkunde 1892, No. 12, S. 165).

Gebäude des Elektricitätswerks in Paris; Architekten Denfer und Friese. In den Nouvelles annales de la construction 1891, S. 6, mit Zeichnungen Blatt 4 bis 6.

Feuersicherheit elektrischer Anlagen. Ueber die im Jahre 1890 durch Elektricität veranlassten Brände in 425 Städten der Vereinigten Staaten macht die Elektrotechnische Zeitschrift, 1892, No. 17, S. 220 folgende Angaben:

Gesammtzahl der Brände	39 849
Zahl der durch den elektrischen Strom verursachten Brände	518
Zahl der durch Elektricität veranlassten Unfälle	31
Davon mit tödtlichem Ausgange	1

Wasserversorgung.

Die neue Filteranlage in Worms a. Rh. nach dem System Fischer und Peters. Aus gewaschenem Flusssand mit einem bestimmten Gehalt an Natronkalksilicat werden durch die Einwirkung hoher Hitze flache Steine von hoher Härte und einer Porosität, die der des losen Sandes nicht nachsteht, hergestellt und je zwei Platten (1,1 qm gross und 10 mm dick) so miteinander verbunden, dass innen ein Hohlraum (Schlitz von 1 qm Grösse und 20 mm Stärke) bleibt. Diese Filterelemente sollen sehr wirksam, unveränderlich und leicht zu reinigen sein; zur Filtration genügt die seither übliche Druckhöhe und gestattet das System vor Allem eine bessere Ausnutzung der Filterräume. Die Mittheilung (Zeitschrift d. Ver. deutsch. Ingen. 1892, No. 23 S. 664 mit 3 Abbild.) gibt nähere Details des Wormser Projectes, bei dem das System Fischer und Peters Anwendung findet.

— Entfernung der Abwässer aus abgesondert liegenden Wohnungen und Anstalten. In einem Vortrage auf der diesjährigen Versammlung des Vereins der Civilingenieure Irlands wurde obiges Thema von dem Ingenieur Parry eingehend besprochen. Redner bemerkte zunächst, dass die an isolirten Plätzen gebräuchlichen Erdclosete nicht geeignet seien, um die Schwierigkeiten betr. der Beseitigung der Abwässer zu heben, dass die Abwässer von Küchen fast ebenso gefährlich seien wie die Closetabwässer und dass, soweit abgesonderte Gebäude in Betracht kommen, die Wasserzuführung zu solchen bei weitem nicht so dringlich sei, wie bei Städten und Dörfern. Mit obigem Thema hat sich auch der Ingenieur Paul Gerhard zu New-York beschäftigt; der bezügliche Bericht befindet sich in dem 12. Jahresbericht des Gesundheitsamtes von Rhode Island für 1889. Parry besprach die verschiedenen Arten der Ableitung der Abwässer auf die Landflächen. (Engineering News, Juni 2., 1892.)

Ueber Wasserleitungs- und Entwässerungseinrichtungen im Innern der Häuser. Vortrag von A. Herzberg im Verein zur Beförderung des Gewerbefleisses, Berlin (Sitzungsbericht vom 2. Mai 1892, S. 208—219). Der Vortragende spricht über die Wahl des Materials für Hausleitungen, Gusseisen, Schmiedeeisen, verzinktes Schmiedeeisen, dünnwandige Stahlröhren, Bleiröhren und Kupferröhren; ferner über die Ursachen des Platzens, des Defectwerdens der Hausleitungen; über die Wasserverlustanzeiger von Deacon, von Oesten (Fr. Siemens & Co.) und von Director Schneider in Breslau. Den Schluss bilden einige Bemerkungen über die Einrichtungen der Abflussleitungen in den Häusern.

— Wasserversorgung von Bombay. Engineering vom 29. April d. J. bringt eine eingehende Beschreibung des Tansa Dam der Wasserversorgung von Bombay nebst Abbildungen. Ueber diese grossartige, alle bisher ausgeführte Bauten ähnlicher Art weit übertreffende Anlage brachte dieses Journal, Jahrg. 1891 auf Seite 279 und 602, und 1892, No. 16, S. 321 bereits einige Mittheilungen.

Ueber die heutigen Anforderungen und Methoden bei Ausführung von Wasserbauten. Vortrag gehalten in der XXXIV. Generalversammlung des Schweizerischen Ingenieur- und Architektenvereins am 22. Mai in Aarau, von Ingenieur Conradin Zschokke. (Schweiz. Bauztg. 1892, No. 22 S. 148 und 149, No. 23 S. 155 bis 157.)

Ueber die Kanalisation von Hannover, insbesondere über den Plan für die unterirdische Ausführung derselben nach den Entwürfen des Geh. Regierungsrathes Prof. Dolezalek, berichtete Stadtbaurath Bokelberg in der Wochenversammlung des Architekten- und Ingenieurvereins zu Hannover am 9. December 1891; mitgetheilt in der Zeitschrift dieses Vereins 1892, Heft 3 S. 234 bis 238.

Die Kanalisation von Neapel, von Baurath H. Keller in Rom. Zeitschrift für Bauwesen, 1892, S. 231—247, mit Zeichnungen auf Blatt 41 bis 44 im Atlas.

— Jahresversammlung der Wasserfach-Ingenieure in Amerika. Die diesjährige 12. Jahresversammlung der American Water Works Association fand vom 17. bis 19. Mai unter dem Vorsitz des Präsidenten Diven in New-York statt. Der Verein zählt 303 active Mitglieder und 74 Genossen (associate members). Die nächste Jahresversammlung soll in Milwaukee abgehalten werden.

Unter den zur Verhandlung gelangten Gegenständen der Tagesordnung sind die folgenden hervorzuheben: Die Wasserwerke von Brooklyn von Samuel McElroy. Die neuen Wasserwerke von Atlanta, Ga. von Richards. Die Beschaffenheit und Gefahren von Reservoirdämmen, sowie ihr Bau und ihre Unterhaltung von Rider. Versorgungsleitungen und Feuerlöschung von Fanning. Wasserversorgung von Kansas City von Jones. Schutz exponirt liegender Wasserleitungen von Babcock. Umstände, welche auf die Beschaffenheit des von Wasserwerken gelieferten Wassers einwirken von Rafter. Verderb von Leitungswasser durch Schwefelsäure von Mason. Wasserversorgung von New-Orleans von Mertz. Die Wasserwerke von Davenport, Jowa von Donahue. Ueber Schieber in Druckleitungen von Brush. Neuere überdeckte Reservoire von Dunham. Wasserdruck und Wasservertheilung von Milne. — Ferner erstattete der ständige Ausschuss durch seinen Obmann Prof. Leeds Bericht über die Untersuchungen betr. Beeinflussung von Wasserversorgungen durch animalisches Wachsthum.

Wir behalten uns weitere Mittheilungen über die Einzelheiten der verhandelten Themata vor.

Verschiedenes.

— Behandlung des Kehrichts in Boston. Einem Bericht der Strassenverwaltung in Boston über obigen Gegenstand entnehmen wir folgendes: Frische Abfälle werden an verschiedenen Plätzen gelagert und dort täglich von den Landleuten abgeholt; hierfür zahlen diese der Stadt jährlich eine Pauschalsumme von M. 126000. Etwa 3% der Abfälle sind verdorben und diese werden durch Leichterschiffe ins Meer befördert. Die Abfuhr ist in den letzten Jahren von 28385 Fuhren à 1,614 cbm auf 46742 angewachsen; 1891 wurden 75441 cbm abgefahren. An Asche, Haus- und Ladenabfällen wurden 1882 159197 Fuhren, 1891 313464 Fuhren à 1,218 cbm gesammelt und befördert. In zehn Jahren hat die Menge der Abfälle um 65%, der Asche um 96% zugenommen.

Die zur Versenkung ins Meer bestimmten Stoffe werden mittels der patentirten Barney dumping scows befördert. Diese Schiffe lassen ihren Inhalt in compacten Massen in sechs Fuss Tiefe unter dem Wasserspiegel ins Meer fallen, in Folge dessen gelangen die Abfälle auf den Meeresboden und nicht auf die Oberfläche. Die Stadt besitzt eines der Fahrzeuge, für ein anderes bezahlt sie jährlich etwa M. 23000 an Miethe. Da es mitunter vorgekommen ist, dass trotz der angewandten Vorsichtsmaassregeln sich schwimmende Theile der versenkten Stoffe an den Küsten der benachbarten Städte ablagern, so hat man zur Versenkung verschiedene Punkte im Meer gewählt, derart, dass der Wind die Stoffe ins Meer hinausführt. (Engineering News, Juni 2., 1892.)

Drahtglas. Das Dresdener Werk vormals Friedrich Siemens bringt unter der Bezeichnung »Drahtglas« Glasplatten in den Handel, welche aus Tafel-, Hohl- oder Pressglas bestehen und noch im flüssigen oder plastischen Zustande mit einer Metall- oder Drahteinlage in der Weise versehen sind, dass diese Einlage allseitig von der Glasmasse umschlossen ist und deshalb nicht rosten kann. Dieses Glas wird in den verschiedensten Formen mit jeder beliebigen Maschenweite und Stärke der Drahteinlage hergestellt, lässt sich schleifen, poliren und bohren; nur das einfache Schneiden mit dem Diamanten stösst naturgemäss auf Schwierigkeiten. C. Mühlke gibt im Centralblatt der Bauverwaltung 1892, No. 23 S. 216 und 247, die Resultate von Versuchen, die mit Drahtglas angestellt wurden. Das Glas zeigt eine hohe Biegungsfestigkeit, sehr grossen Widerstand gegen darauf fallende Körper und sehr geringe Empfindlichkeit gegen rasche Temperaturschwankungen. Als besonderer Vortheil wäre es zu bezeichnen, wenn die Erfahrung lehrte, dass die Verwendung von Drahtglas in Oberlichtern thatsächlich die Herstellung eines besonderen Drahtnetzes zum Schutze gegen Glasbruch entbehrlich machte, da die Unterhaltung dieser Drahtnetze an sich äusserst lästig ist und auch die nothwendige Reinigung der Oberlichter von Schmutz sehr erschwert.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

7. Juli 1892.

Klasse:

4. L. 7046. Anzündevorrichtung. L. Lipstein und M. Neuss in Berlin S., Sebastianstr. 61. 3. November 1891.

18. B. 12314. Verfahren zur Erzeugung von Metallschwamm (besondere Eisen) direct aus Erzen. Th. Schoenberger Blair jr. in Allegheny, Pensylvania, V. St. A.; Vertreter: F. Thode & Knoop in Dresden. 12. August 1891.

Klasse:

46. D. 4956. Stenerung einer durch unter Druck gesetzte, flüssige oder luftförmige Körper bewegten Antriebsvorrichtung. O. Dalisch, in Firma H. Dalisch in Neisse, Ring 85/86. 17. October 1891.

— R. 7171 Mit zwei einander gegenüberstehenden Schneiden arbeitende Regulirvorrichtung für Gas- u. dgl. Maschinen. Firma M. Rutten in Berlin NW., Schiffbauerdamm 29 a. 2 März 1892.

— W. 8357. Schutzvorrichtung an Glührohrzündern von Gas und Petroleummaschinen. R. Wagnitz in Charlottenburg. 5. Mai 1892.

47. B. 12799. Einrichtung zur Entwässerung von Absperrschiebern. Firma H. Breuer & Co in Höchst a. M 2. Januar 1892

49. F 5968. Rohrabschneider mit unter Federdruck stehendem Rohrhalter. (Zusatz zum Patente No. 52099.) C. Franke in Halle a. S 1 April 1892.

54. D. 5187 Maschine zur Herstellung von Lampenschirmen mit radialen Falten. Deutsche Lampenschirmfabrik — Tuchband & Fritsch in Berlin B., Prinzessinnenstr. 26. 16. April 1892.

11. Juli 1892

5. F. 5996 Einrichtung ohne Stopfbüchse zur ununterbrochenen Wasserspülung beim Tiefbohren. Fanck & Co. in Wien III, Geologengasse 8; Vertreter: C. Walder in Berlin SW., Grossbeerenstr. 96. 12. April 1892

10. F. 5633. Verfahren zur Herstellung von Kohlensteinen (Briquettes) unter Anwendung von Bier oder Weinhefe. H. Freiberg in Leipzig Sellerhausen, Jacobstr. 25. 22. September 1891.

14. N. 2651 Vorrichtung zur selbstthätigen, auch bei Rohrbrüchen wirksamen Ab- und Anstellung der Dampfpumpen für hydraulische Accumulatoren. Firma Neumann & Esser in Aachen. 28 Mai 1892.

19 W. 8216. Strassensprengwagen. F. Winkler und L. Winkler in South Bend, County St. Joseph, Indiana, V. St. A.; Vertreter: K Reichelt und W. Majdewicz in Dresden, Wilsdrufferstrasse. 5. März 1892.

26 W. 7440. Verfahren zur Trocknung und Vergasung feuchter Brennstoffe C. Westphal, Eisenbahndirector a. D., in Stadtgrube Senftenberg. 23. Februar 1891.

— W. 8115. Retortenofen zur Erzeugung von Leuchtgas aus flüssigen Kohlenwasserstoffen G. Wilson in Toronto, Canada, 8 Russel Street; Vertreter: A. Gerson und G. Sachse in Berlin SW., Friedrichstr. 233 14. Januar 1892.

46. M. 8260. Fahrbare Petroleumgasmaschine. Maatschappij Euréka in Almelo-Holland; Vertreter: C. Mundelius in Berlin SW., Hallesches Ufer 20. 19 März 1892.

— M. 8973. Im Viertact wirkende Gas- oder Petroleummaschine mit zwei Auslassventilen. Maschinenfabrik Kappel in Kappel bei Chemnitz. 10 Juni 1892.

— P. 5672. Ausrückvorrichtung für Göpel. (Zusatz zum Patente No. 63139.) J. Probst und H. Linke in Reichenbach i. Schl. 18. März 1892

— R. 7253. Verbrennungskammer für Petroleummaschinen. J. Richardson von der Firma Ruston & Co. und W. Norris in Lincoln, England; Vertreter: E. Brydges in Berlin NW., Luisenstr 43/44 11. April 1892.

— T. 3384. Explosionsmaschine, welche mit Compression der Expansionsgase im Zweitact arbeitet. W. Triebel in Berlin O., Gr. Frankfurterstr. 101. 3. März 1892.

— T. 3396. Vergasungs- und Mischvorrichtung für Petroleummaschinen. P. Teichmann in Leipzig, Berlinerstrasse. 16. März 1892.

47. P. 5625. Schlauchkupplung mit unter Federwirkung stehenden Fallen. W. Patterson in Keokuk, Grafsch. Lee, Staat Iowa, Amerika; Vertreter: E. Brydges in Berlin NW., Luisenstr. 43/44. 27. Februar 1892.

49. K. 9629. Schraubenschneidkluppe. H. Keiper in 625 North Duke Street, Lancaster, Grafschaft Lancaster, Pennsylvanien, V. St. A.; Vertreter: E. Brydges in Berlin NW., Luisenstr. 43/44. 12. April 1892.

Patentertheilungen.

26. No. 64162. Carburirapparat. (Zusatz zum Patente No. 51730.) J. Love in Stratford, Essex, England; Vertreter: C. Pieper in

Klasse:

Berlin NW., Hindersinstr. 3. Vom 20 November 1891 ab. L. 7069

— No. 64165. Beschickungsvorrichtung für geneigte Retorten (Zusatz zum Patente No. 62164.) H Gielis in Berlin, Gitschinerstrasse 19. Vom 15. December 1891 ab. G. 7173

42 No 64168. Kolben-Flüssigkeits- und Gasmesser T. Blein, 74 Cours de la Liberté, und E. Baraud, Quai de l'Hôpital 5, beide in Lyon; Vertreter: R. Lüders in Görlitz. Vom 24 December 1891 ab. B. 12767.

46. No. 64108. Regulirvorrichtung für Gas- und Petroleummaschinen (Zusatz zum Patente No 53910.) M. Hille in Dresden, Chemnitzerstr. 22. Vom 21. November 1891 ab. H. 11683.

64. No. 64099 Flüssigkeitsbehälter mit Anzeigevorrichtung der entnommenen Flüssigkeit. W. Fowler in New-York, 15 Vandewater-Street; Vertreter: Wirth & Co. in Frankfurt a. M. Vom 30. September 1891 ab. F. 5647.

— No. 64161. Saug- und Druckpumpe zur Reinigung von Rohrleitungen. H. Alisch, Hoflieferant, in Berlin, Lindenstr. 20/21. Vom 18. November 1891 ab. A. 2948.

Patentlöschungen.

2. No. 58931. Backofen mit Gasheizung.

4. No 5874. Rundbrenner für Petroleum-Koch- und Heizöfen mit innerem Luftzuführungsrohr und durchlochter Brandscheibe.

— No. 7220 Petroleum-Rundbrenner mit innerem Luftzuführungsrohr ohne durchlochte Brandscheibe und mit Cylinder zwischen Dochthülse und innerem Luftzuführungsrohr. (Zusatz zum Patente No. 5874.)

— No. 8468. Petroleum- und Photogen-Rundbrenner mit perforirtem Ring und zwei Oeffnungen zur Zuführung der Luft ins Innere des Brenners. (2. Zusatz zum Patente No. 5874.)

— No. 14099 Rundbrenner mit durchlöcherter Brandkapsel und sternförmiger Vorrichtung im Innern der Dochthülse zur Regulirung der Luftzuströmung (3 Zusatz zum Patente No. 5874.)

26. No. 54404. Gasdruckregulator.

— No. 55070. Lademulde für Gasretorten mit Hebevorrichtung

46. No. 48849. Neuerung an dem durch Patent No. 46351 geschützten Zündschieber für Gasmaschinen.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 4. Beleuchtungsgegenstände.

No. 60983 vom 10 August 1890. A. Harris in Finsbury Pavement, London, England Lampendocht. — Der Lampendocht besteht aus einem der Längsrichtung nach mit Draht umwundenen Metallrahmen, dessen Innenraum mit saugenden Stoffen gefüllt ist.

No. 61016 vom 2. Juni 1891. R. Küppe in Berlin. Selbstthätiger Kerzenlöscher — Der selbstthätige Kerzenlöscher besteht aus einem in beliebiger Höhe auf der Kerze mittels Spitzen *d* einzustellenden Ringe *a* mit daran drehbaren Löschklappen *b*, welche im Ruhezustande an der Kerze anliegen, nach entsprechendem Abbrand derselben aber von der Kerze nicht mehr zurückgehalten werden und unter dem Einflusse angehängter Gewichte *c* über dem Kerzendochte zusammengeschlagen.

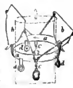


Fig 366.

No. 61433 vom 4 Juni 1891. M. Wallmann in Berlin. Selbstthätiger Kerzenlöscher. — Der selbstthätige Kerzenlöscher besteht aus dem Ring *a* mit angelenkter Löschkappe *d*, welche von dem an ihrem Arme *c* befestigten, über die Kerze gelegten Ring *b* entgegen der Feder *f* in gespannter Lage erhalten, beim entsprechenden Abbrand der Kerze aber über die Flamme gestülpt wird, indem der vom erweichten Kerzenmateriale nicht mehr gehaltene Ring *b* dem Zuge der Feder *f* folgt.



Fig 367

Klasse 10. Brennstoffe.

No. 61119 vom 23. September 1890. W. Bainbridge MC. Clure in Hemline, St. Paul, Ramsey County, Minnesota etc. Verfahren und Einrichtung zum Abkühlen der die Presse verlassenden Presskohlen. — Nachdem die Bestandtheile der Presskohle in einer Vorrichtung C in erwärmtem Zustande gemischt und in einer Presse E zu Blöcken geformt worden sind, werden die so erhaltenen Blöcke sofort nach dem Verlassen der Presse in einem

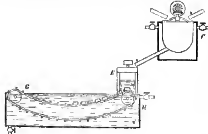


Fig. 368.

kalten Wasserbad in der Weise behandelt, dass man dieselben mittels eines endlosen Bandes G durch das kalte Wasser eines Behälters H führt. Das endlose Band wird mit Zapfen versehen, welche in einer solchen Entfernung von einander angebracht sind, dass die aus der Presse kommenden Blöcke zwischen denselben festgehalten und so getrennt von einander durch das Wasser hindurch nach der anderen Seite geführt werden, wo man sie dann abnimmt. Indem man auf diese Weise die Blöcke fertig zur Handhabung macht, werden nicht allein die flüchtigen Bestandtheile in der Verbindung zurückgehalten, sondern es wird auch an Zeit und Lohn gespart.

Klasse 12. Chemische Apparate.

No. 60520 vom 16. Juni 1891. F. Lefelmann in Berleburg, Westfalen. Apparat zur Verwerthung der bei der Verkohlung des Holzes entwickelten Gase. — Der Apparat bewirkt eine aufeinanderfolgende Condensation bzw. Abscheidung der einzelnen Destillationsproducte im Gegensatz zu dem bisher

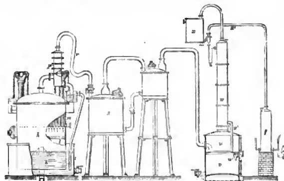


Fig. 369.

üblichen Verfahren, die auf einmal abgeschiedenen Stoffe durch Destillation wieder zu trennen. Zu dem Behufe gelangen die Gase durch das Rohr h zunächst in den Raum k, so dass sich der Theer im Gefäss i abscheidet. Vervollständigt wird diese Abscheidung noch durch den Siebboden l mit Kiesbelag, durch die mittels Wasser gekühlten Röhren m und den mit Holzkohlen gefüllten Theerabscheider p. Diese Theile sind in, resp. auf der Gasometerglocke k angebracht. Die nicht condensirten Stoffe gelangen hierauf durch das biegsame Rohr r in den mit Kalkmilch gefüllten Behälter s, woselbst die Essigsäure gebunden wird. Die weitere Reinigung der Gase geschieht in der Siebcolonne w mit Rückflusskühler x in der Weise, dass die in der Siebcolonne gewonnene Flüssigkeit sich in dem Raum u sammelt und von da mittels des Hahnes u¹ in den Behälter v abgelassen werden kann. Letzterer ist zum Heizen eingerichtet, so dass der aus der condensirten Flüssigkeit ausgetriebene Methylalkohol durch Rohr v¹ die Colonne w und den Kühler x wieder passirt, um durch Rohr x¹ zu entweichen und im Condensator f condensirt zu werden.

Klasse 26. Gasbereitung.

No. 61058 vom 19. Februar 1891. E. Ledig in Chemnitz. Etagenförmiger Gaswascheapparat. — Dieser etagenförmige mit horizontalen, dem Gase einen zickzackförmigen Weg vorschreibenden Scheidewänden versehene Gaswascher ist dadurch

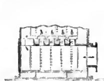


Fig. 370.

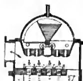


Fig. 371.

gekennzeichnet, dass die Wasservertheiler a mit kleine Wasserverschlüsse bildenden Kappen b überdeckt sind, welche dem Waschwasser, nicht aber dem Gase den Durchgang zwischen den Ueberlaufkanten der Wasservertheiler gestatten.

Klasse 36. Heizungsanlagen.

No. 60714 vom 12. August 1891. J. Bienk in Heidelberg. Badeofen mit Gasfeuerung. — Die Wasserräume des Ofens werden durch die ringförmig in einander liegenden Cylinder A und C gebildet. Zur Vergrösserung der Heizfläche und zur Verhütung des Niederschlages von Schwitzwasser auf den Heizbrenner E ist eine Anzahl von breiten oben und unten mit Vertiefungen G versehenen Heizrohren D spiralförmig über einander in dem Cylinder C angeordnet. Die Heizgase durchstreichen den letzteren

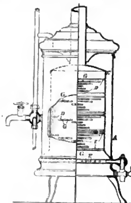


Fig. 372.

in Schraubenlinien und verdampfen das in den Vertiefungen G aufgefangene Schwitzwasser.

Klasse 46. Luft- und Gaskraftmaschinen.

No. 61335 vom 2. August 1891. M. Honigmann in Grevenberg. Verfahren zur Beheizung der Heizröhren von Luftmaschinen. — Ein Ventilator leitet Feuergase über die Röhren, wodurch einerseits ein gleichmässiges, andererseits ein sehr kräftiges Erhitzen der Röhren bewirkt wird.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Albino bei Bergamo. (Elektrische Kraftübertragung.) Die Firma Honegger, Spoerry & Co. in Albino bei Bergamo hat jüngst die Arbeiten für eine bedeutende elektrische Kraftübertragung vergeben. Die Wasser des Serio werden durch ein Wehr von 114 m Länge und 2½ m Höhe gestaut, durch einen 800 m langen Kanal und eine 550 m lange, 1,8 m weite Rohrleitung nach dem Turbinenhause in Cene geführt, woselbst ein Gefälle von etwa 15 m verfügbar ist. Das Turbinenhaus wird drei Turbinen von je 325 P. S. effectiv enthalten, deren verticale Achsen auch die Inductoren der dynamoelektrischen Maschinen tragen, eine Anordnung, welche die grösste Ausnutzung von Platz und Kraft herbeiführt, indem alle sonst üblichen, übertragenden Räderwerke wegfallen. Der elektrische Strom wird durch eine etwa 3000 m lange Leitung auf Holzstangen nach der grossen Spinnerei und Weberei von Honegger, Spoerry & Co. in Albino übertragen. Dieses Etablissement, welches demnächst auf etwa 32000 Spindeln vergrössert wird und bereits mit 720 Webstühlen arbeitet, benutzte bisher Dampf- und Wasserkraft combinirt. Der commercielle Nutzeffect der elektrischen Uebertragung soll 80% betragen. Die Kanalbauten werden durch Ingenieur F. Largin in Luzern, die Turbinen von der Firma Escher, Wyss & Co. in Zürich und die Generatoren, Motoren und die Leitung von der Maschinenfabrik Oerlikon ausgeführt (Schweizerische Bauzeitung 1892, No. 22.)

Berlin (Wasserversorgung der Gemeinden im Osten von Berlin) Die Gemeinden Lichtenberg-Friedrichsberg, Boxhagen-Rummelsburg und Friedrichsfelde haben den Beschluss gefasst, eine Versorgung mit Wasser einzurichten und haben einen diesbezüglichen Vertrag mit Herrn Ingenieur O. Smreker, Berlin, abgeschlossen. Die genannten Gemeinden zählen zusammen heute ca. 45000 Einwohner. Die Vorarbeiten sind beendet, und ist der Bau in diesem Frühjahr begonnen worden.

Bromberg. (Wasserleitung.) Der Stadtmagistrat hat beschlossen, der Frage der Wasserversorgung näher zu treten, und hat Herrn Ingenieur O. Smreker, Berlin, mit Ausführung der Vorarbeiten betraut.

Hamburg. (Elektricitätswerk.) Ueber die Versorgung Hamburgs und der Vororte mit elektrischer Energie ist zwischen dem Senat und der Commanditgesellschaft Schuckert & Co. in Nürnberg ein Vertrag abgeschlossen, welcher jetzt der Bürgerschaft zur Mitgenehmigung vorgelegt wird. Auf die Submissionsausschreibung meldeten sich ausser der genannten Gesellschaft noch zwei Consortien. Die Vorfrage des Versorgungssystems — ob Wechsel- oder Gleichstrom — musste im Voraus durch eine Commission — bestehend aus dem Oberingenieur nebst einigen anderen technischen Beamten der Baudeputation, dem Director des physikalischen Staatslaboratoriums und einem Beamten der elektrischen Werke — begutachtet werden, welche zu diesem Zwecke in deutschen und österreichischen Städten die von den verschiedenen Bewerbern eingerichteten Centralstationen besichtigten. Der Gesammteindruck dieser Commission ging dahin, dass der Wechselstrom nach dem heutigen Stande der Technik für manche Verwendungszwecke, z. B. den Betrieb von Motoren, minder brauchbar sei, als der Gleichstrom, und dass auch in Beziehung auf die Sicherheit des Betriebes der letztere den Vorzug verdiene. Unter diesen Umständen entschied sich auch der Senat für das Angebot von Schuckert & Co, wobei noch hinzukam, dass sich die für den Verbrauch der Elektricität zu zahlenden Preise für das Publikum günstiger stellten; ebenso sind von dieser Gesellschaft in Betreff des Umfanges und des Zeitpunktes der Ausdehnung der Anlagen, insbesondere auf das Vorortsgebiet, weitergehende und bündigere Zusicherungen gemacht worden, ein Punkt, auf den angesichts der besonderen hamburgischen Wohnungsverhältnisse ein nicht unwesentliches Gewicht zu legen war. Die Bedingungen des Contracts sind wesentlich folgende: Vorweg bemerkt wird, dass die Firma Schuckert & Co bekanntlich mehrere elektrische Anlagen gemacht hat, ebenso auch für die Centrale in der Poststrasse, die zur vollen Zufriedenheit fungiren. Die Commanditgesellschaft wird für Hamburg eine Actiengesellschaft mit dem hiesigen Sitz begründen, bis dahin aber Vertreter mit unbeschränkter Vollmacht und einer Caution von M. 1000000 stellen. Der Contract ist auf 30 Jahre geschlossen. Das Vertragsverhältniss beginnt am 1. Juli d. J. Ein ausschliessliches Recht, die öffentlichen Strassen zur Anlage der Leitungen zu benutzen, steht der Gesellschaft nicht zu, um dem Staat die Herrschaft über die Strassen und den sonstigen Grund und Boden zu sichern; selbstverständlich besteht aber nicht die Absicht, der Gesellschaft durch Einräumung gleicher Rechte an andere Unternehmer eine Concurrenz zu bereiten. Die Gesellschaft übernimmt das städtische Elektricitätswerk in der Poststrasse mit den Strassenleitungen etc. — abgeschätzt zu M. 500000 — gegen eine jährliche Miethe von M. 17500, während die ganze Maschinen- und sonstige Ausrüstung für M. 1300000 eigenthümlich in den Besitz der Gesellschaft übergeht, und zwar durch jährliche Abzahlung. Der Rest wird immer mit 3½% verzinst. Das jetzige Werk in der Poststrasse versorgt zur Zeit ca. 12000 sechzehnkerzige Glühlampen, soll aber auf eine Leistungsfähigkeit von 2000000 angeschlossenen »Watt«, d. h. ungefähr 36000 bis 40000 sechzehnkerzige Glühlampen gebracht werden. Die Stromlieferung bis zu dieser Höhe soll spätestens am 1. November 1893 beginnen. Es wird von der Gesellschaft eine zweite Centrale auf einem Theile des südlich von der Zollvereinsniederlage belegenen Staatsgrundes an der Carolinenstrasse hergestellt. Hierfür zahlt die Gesellschaft eine jährliche Miethe von M. 3 pro Quadratmeter. In den Vororten ist eine Ausnahme insofern gemacht, als, um den Abnehmern den Anschluss zu erleichtern, Wechselstrom geliefert werden kann, wenn sich innerhalb eines Kreises von 500 m Radius ein Verbrauch von 25000 Watt, d. h. 500 16kerzigen Glühlampen findet, sonst findet eine Versorgung erst bei 75000 Watt in den Vororten statt. Da die Verwendung von Wechselstrom für die Glühlichtbeleuchtung mit derjenigen von Gleichstrom als gleichwerthig angesehen werden kann, so wird es durch die erwähnte Bestimmung möglich gemacht, die aus den Kreisen der wohlhabenderen Bewohner der Vororte, insbesondere auf der Uhlenhorst und in Harvestehude mehrfach hervorgetretenen Wünsche wegen elektrischer Beleuchtung ihrer Wohnhäuser früher und leichter zu erfüllen, als dies unter andern Umständen erreichbar wäre. Für St. Pauli soll die definitive Versorgung ebenfalls von der Carolinenstrasse aus geschehen, inzwischen aber, und zwar bis spätestens zum November 1893, eine Versorgung von der ebenfalls der Gesellschaft gehörenden Centrale in Altona erfolgen. Der Bau der Centrale Carolinenstrasse soll derart gefördert werden, dass, spätestens ein Jahr nachdem der Platz der Gesellschaft zur Verfügung gestellt ist, die Stromabgabe aus derselben erfolgen kann. Der von den Consumenten zu zahlende Preis wird durch einen besonderen, dem Vertrage beigefügten Tarif festgestellt, nämlich 8 Pf. pro 100 Wattstunden, d. i. ungefähr 4 Pf. für die Brennstunde einer sechzehnkerzigen Glühlampe. Für andere — motorische oder elektrolytische — Zwecke die Hälfte. Bei grossen Consumenten werden Rabattsätze bis zu 50% gewährt. Die »ärgerliche« Abgabe einer sog. jährlichen Lampengebühr mit M. 5 soll künftig nicht mehr erhoben werden. Der Gewinn des Staates ist auf 20% der gesammten Bruttoeinnahme festgesetzt. Uebersteigt der Reingewinn der Gesellschaft 6%, so erhält der Staat noch einen Antheil von einem Viertel und über 8% von der Hälfte des Reingewinnes. Der Staat erhält auch für seinen eigenen elektrischen Verbrauch 10% Rabatt vorweg. Bezüglich der Freigabe der Installationen tritt die erwünschte freie Concurrenz ein. Die einfache Prüfung und Ueberwachung ist der Direction überlassen, gegen eine zu erhebende Gebühr von 5% der Anlagekosten, wobei die eigentlichen Beleuchtungskörper — Kronenleuchter und Glühlampen — ausgeschlossen sind. Der Senat spricht zum Schlusse im Voraus sein Bereitwilligkeit aus, einem etwa niederzusetzenden Ausschusse ferner Erläuterungen und Auskünfte zu geben, und ersucht die Bürgerschaft um Mitgenehmigung des unter dem 9. Mai in Nürnberg abgeschlossenen Vertrages.

Hildesheim. (Badehallen.) Der Bericht der Hildesheimer Badehallen über das fünfte Betriebsjahr 1891 theilt unter anderem Folgendes mit: In dem verflossenen Jahre sind recht befriedigende Resultate erzielt. Es sind im Ganzen 5582 Bäder mehr wie im Vorjahre verabfolgt, und zwar wurden in der Schwimmhalle 6128 Bäder mehr, dagegen 530 Wannen- und 16 Dampfbäder weniger verabreicht. Obwohl wieder ein nicht unbedeutender Betrag für Reparaturen ausgegeben werden musste, und die Abschreibungen in bisheriger Weise vorgenommen sind, kann für das verflossene Jahr doch eine Dividende von 3½% zur Vertheilung kommen.

Im August wurde die grösste Anzahl Bäder abgegeben. Freitag, den 26. Juni, war dagegen der stärkste Besuch im ganzen Jahre und wurden abgegeben: in der Schwimmhalle 193 Bäder an Erwachsene, 168 Bäder an Kinder, Wannen I. Klasse 21 Bäder, II. Klasse 95 Bäder, Dampfbäder 3; zusammen 475 Bäder.

Der schwächste Tagesbesuch war am Donnerstag, den 8 Januar, mit 17 Bädern. Im ganzen Jahre wurden abgegeben: 38173 Schwimmhallenbäder, 14008 Wannenbäder, 1760 Dampfbäder; zusammen 53905 Bäder. Auf je einen Einwohner entfallen hiernach im ganzen Jahre 1⅓ Bäder.

In den Bäderpreisen und Badezeiten fanden keinerlei Aenderungen statt. Schwimmunterricht erhielten 112 Personen, und zwar 71 männliche und 41 weibliche. Die erzielte Gesammteinnahme von M. 23303,37 ergibt durchschnittlich für ein Bad 43,2 Pf. Für Beleuchtung wurden 4940 cbm Gas und für Heizung 23 Doppelladungen Kohlen verbraucht. Zu Anfang des Jahres erhielten die Räume des Dampfbades einen neuen Anstrich, während in den übrigen Räumen nur Ausbesserungen untergeordneter Art stattfanden.

Lüneburg. (Wasserversorgung.) Die Wasserversorgung der Stadt erfolgt durch Wasserkunstgesellschaften, welche von Alters her als deutsch-rechtliche Genossenschaften mit Corporationsbefugnissen bestanden haben. Unter diesen Gesellschaften nimmt die Rathswasserkunstgesellschaft einen hervorragenden Platz ein. Um dem von Jahr zu Jahr steigenden Consum ohne Zuhülfenahme von Ilmenauwasser genügen zu können, hat dieselbe in letzterer Zeit auf ihrem Terrain vor dem Rothen Thore, wo sich auch das Wasserreservoir befindet, nach neuen Quellen bohren lassen. Diese Bohrungen sind von Erfolg gewesen; es ist bereits eine neue Quelle erschlossen, welche ein gutes reines Wasser in reichlicher Menge ergibt, ohne die auf dem Terrain bereits erschlossenen und im Betriebe befindlichen Quellen in ihrer Wasserlieferung zu beeinträchtigen. Die Gesellschaft beabsichtigt übrigens, die Bohrungen noch fortzusetzen, und hofft dadurch solche Erfolge zu erzielen, dass sie dauernd alle ihre Mitglieder und Consumenten mit gutem Quellwasser versorgen kann.

Rendsburg. (Gaspreise.) Die städtischen Collegien haben beschlossen, die Preise für Koch- und Kraftgas von 16 Pf. auf 14 Pf. zu ermässigen, in der bestimmten Erwartung, dass der Ausfall für die Stadtkasse durch vermehrten Consum gedeckt werde.

Randsburg. (Wasserversorgung.) In der Sitzung der städtischen Collegien vom 16. Juni 1892 wurde die Anlage einer Wasserleitung nach dem von dem Ingenieur Smreker aufgestellten Project beschlossen (vgl. d. Journ. 1892, No. 3, S. 55). Eine besondere Commission hatte die Wasserwerke in Greifswald, Werden, Erlangen, Mannheim u. s. w. besichtigt und über die Ergebnisse dieser Besichtigungen einen ausführlichen Bericht verfasst, nach welchem der Stadt die Anlage einer Wasserleitung nach dem von Smreker aufgestellten Projecte dringend empfohlen wurde. Auch der Magistrat hatte sich in diesem Sinne entschieden und es für nothwendig erklärt, dass ein diesbezüglicher Beschluss so bald als möglich zu Stande komme, damit die Leitung, für welche immerhin eine Bauzeit von etwa 7 Monaten erforderlich sei, in Betrieb genommen werden könne, sobald der Wasserspiegel der Obereider gesenkt sein würde. Mit dieser Senkung werde am 1. Januar 1893 begonnen und dieselbe bis zum 1 April 1893 durchgeführt sein. Nach einem reducirten Kostenanschlag sei die Gesammtausgabe für das Wasserwerk auf M. 500000 veranschlagt, einschliesslich der Kosten für Grunderwerb, Vorarbeiten u. s. w. Der Magistrat beantrage zugleich, dass die Anlage im Einzelnen zur öffentlichen Submission ausgeschrieben und die Bauleitung dem Ingenieur Smreker in Mannheim übertragen werde. Nach einer kurzen Debatte, die sich um die voraussichtliche Rentabilität des zu errichtenden Wasserwerkes drehte und in deren Verlauf man sich dafür entschied, von einer Kanalisation der Stadt einstweilen noch abzusehen, um den Bau des Wasserwerkes nicht zu verzögern, wurde der oben erwähnte Beschluss gefasst.

Schaffhausen. (Schweizerische Gasgesellschaft.) Dem Geschäftsbericht für 1891 entnehmen wir Folgendes:

Das Gaswerk Lörrach ist am 1. Januar 1891 in den Besitz und Selbstbetrieb der Stadtgemeinde Lörrach übergegangen. Das Nähere über die Feststellung des Uebernahmepreises, über die sonstigen Uebernahmebedingungen und den Zahlungsmodus wurde in dem letztjährigen Geschäftsberichte mitgetheilt.

Bei 4 Werken sind gegen das Vorjahr wieder namhafte Consum-Vermehrungen zu verzeichnen, in 2 Werken dagegen, nämlich in Reggio und in Todtnau, ist der Consum zurückgegangen, in Reggio in Folge der dort entstandenen Concurrenzbeleuchtung durch das elektrische Licht und in Todtnau in Folge von starken Einschränkungen in den Fabriken, veranlasst durch die nun schon längere Zeit anhaltende Stockung in Industrie und Handel.

Die Kohlenbeschaffung war im Berichtsjahr eine schwierige; für die deutschen und schweizerischen Werke wurde sie im 1. Semester 1891 dadurch erschwert, dass die Bergwerksdirection in Saarbrücken an den ihr zugegangenen Bestellungen grosse Abstriche vornahm, es den Consumenten überlassend, für den dadurch ungedeckt gewordenen Bedarf anderwärts Ersatz zu suchen. Im 2. Semester wurde zwar anfänglich die Abgabe von Kohlen in's Ausland gegen einen Extra-Zuschlag von M 6 per Waggon auf den für das Inland festgesetzten Vertragspreisen zugesagt; bevor aber die Lieferungen nur begonnen hatten, wurde indess die Zutheilung von Kohlen an das Ausland auch zu diesem Ausnahmspreise verweigert und waren daher die nicht in Deutschland wohnenden Consumenten genöthigt ihren Kohlenbedarf zu theuern Preisen bei den Kohlenhändlern mit Kohlen aus den verschiedensten Zechen, wo und wie sie eben erhältlich waren, zu decken. Auch in England standen die Kohlenpreise das ganze Jahr hindurch aussergewöhnlich hoch, doch erfolgten die Lieferungen wenigstens regelmässig, wenn die Bestellungen recht frühzeitig gemacht wurden.

Für die Coke war fortwährend genügender Absatz vorhanden, die Preise blieben indess auf der gewohnten Höhe stehen und befanden sich also nicht in richtigem Verhältnisse zu den ausnahmsweise hohen Kohlenpreisen. Der Theer musste, wie in den Vorjahren, zum grössten Theil wieder zur Unterheizung verwendet werden, weil selbst zu reducirten Preisen nicht immer Käufer zu finden waren.

Die Verarbeitung des Ammoniakwassers zu schwefelsaurem Ammoniak konnte von uns einzig noch im Gaswerk Schaffhausen fortbetrieben werden, in den übrigen Werken musste man das Wasser unverarbeitet theils als Düngmittel an die Landwirthe, theils an sonstiger Verwendung an die chemischen Fabriken zu verkaufen suchen.

Die üblichen Abschreibungen an den Vorräthen und zwar vorzugsweise auf den vorhandenen Gasuhren und Installationsgegenständen sind auch in diesem Jahre bei der Inventaraufnahme wiederum vorgenommen worden.

Von den letztes Jahr zu Abschreibungen auf den Immobilienconti ausgeschiedenen Fr. 25000 sind verwendet: Schaffhausen Fr. 5000, Reggio Fr. 5000, Pisa Fr. 15000. Auch dieses Jahr soll wieder ein gleicher Betrag von Fr. 25000 zu Extra-Amortisationen auf den Immobilienconti bestimmt werden.

In Reggio besteht die Abgabe von elektrischem Licht an die Privaten durch die dortige zu diesem Zweck entstandene Gesellschaft immer noch fort und gewinnt fortwährend neues Terrain, obgleich die elektrische Beleuchtung in Beziehung auf Lichtstärke und Stetigkeit des Lichtes oft keineswegs befriedigt.

In Pisa ist im Spätsommer durch die Behörden eine Concurrenz-Ausschreibung für Einführung der elektrischen Beleuchtung erfolgt, es ist indess von keiner Seite eine Uebernahmsofferte eingegangen und ist daher dort die Einführung dieser Beleuchtung bis auf Weiteres unterblieben.

Auch in Schaffhausen ist noch kein Vertrag über die Abgabe von elektrischem Licht an die Privaten in der Stadt abgeschlossen worden, dagegen haben gegen Ende des Jahres einige an den grössten Consumenten gehörende Fabriken die elektrische Beleuchtung bei sich eingeführt; der dadurch entstandene Ausfall im Gasconsum ist indess durch vermehrten Consum von anderer Seite, und zwar namentlich durch vermehrten Consum an Heiz- und Kochgas seitdem wieder vollständig ausgeglichen worden. Auf den Antrag des Regierungsrathes des Kantons Schaffhausen wurde das hiesige Werk letzten Sommer durch die eidgenössischen Behörden dem Fabrikgesetz unterstellt. Um den Vorschriften dieses Gesetzes in Beziehung auf Nachtarbeit und Sonntagsruhe nachkommen zu können, wurde die Anstalt zu einer Vermehrung des Werkpersonals genöthigt.

Auf den 30. September 1891 wurde der noch in 200 Obligationen bestandene Rest des 4½% Anleihens vom Jahre 1884 zur Rückzahlung mit der Bedingung gekündigt, dass die nicht rechtzeitig eingehenden Obligationen von diesem Rückzahlungstermin an ausser Verzinsung fallen würden. Bis zum Schluss des Berichtsjahres ist die Einlösung bis auf einige wenige Obligationen, deren Inhaber unbekannt sind, erfolgt. Bei den 2 noch übrig bleibenden Anleihen aus den Jahren 1873 und 1887 ist eine Kündigung noch nicht möglich gewesen.

Neue Geschäfte sind bis jetzt noch keine übernommen, obgleich uns auch im Berichtsjahre wieder mehrere Gaswerke, theilweise mit sehr langer Concessionsdauer, zum Kauf angeboten wurden.

Die Kaufpreise waren indess meist so hoch gestellt, dass an eine Uebernahme nicht gedacht werden konnte.

Zur Besprechung der einzelnen Werke übergehend, wird berichtet, dass die Betheiligung an dem Gaswerk Burgdorf wie früher fr. 76000 beträgt; es ist dasselbe daher auch zu diesem Betrage unter Zuzug eines halben Jahreszinses vom 1. Juli bis 31. December à 4% in der Bilanz aufgeführt. Die diesjährige Dividende betrug wiederum 7%.

Gaswerk Schaffhausen. Der Bestand des Immobilienconto war letztes Jahr fr. 390000, zur Abschreibung an demselben sind aus der letztjährigen Extra-Amortisation verwendet fr. 5000, wodurch der Bestand desselben auf fr. 385000 reducirt wurde. Unter Zurechnung des Betriebsfonds von fr. 42650,23 erreicht das ganze auf dieses Werk verwendete Kapital einen Betrag von fr. 427650,23

Die aussergewöhnliche Höhe des Betriebsfonds rührt von grossen Kohlen- und Cannel-Vorräthen her, die am Jahresschluss auf dem Werk vorhanden waren.

Diese grossen Kohlenvorräthe, die man in neuerer Zeit zur Sicherung eines regelmässigen Betriebes zu halten genöthigt ist, haben den Bau eines neuen Kohlenmagazins erfordert. Die Baukosten, für die schon letztes Jahr ein entsprechender Betrag reservirt war, sind in diesem Jahr vollständig abgeschrieben. Die Zahl der in Schaffhausen und Umgebung im Betrieb befindlichen Gasmotoren ist im letzten Jahr von 11 auf 14 gestiegen.

Auf dem Frohnwaagplatz kam im Einverständniss mit den städtischen Behörden eine Intensivlaterne mit einer Leuchtkraft von 210 Kerzen zur Aufstellung.

Die Hauptleitung hat durch diese neue Leitung eine Länge von 23,130 m erhalten.

Zahl der Flammen:

	1891.	1890.	Differenz	%
Oeffentliche Flammen	285	289	— 4	— 1,38
Privatflammen	9 125	8 875	+ 250	+ 2,82
Total	9 410	9 164	+ 246	+ 2,68

Gasconsum:

	cbm	cbm	cbm	%
Oeffentliche Beleuchtung . .	59 288	55 188	+ 4 100	+ 7,43
Privatbeleuchtung (Heizgas inbegriffen)	404 526	368 542	+ 35 984	+ 9,76
Total	463 814	423 730	+ 40 084	+ 9,46

Gaswerk Reggio. Der Immobilienconto betrug letztes Jahr fr. 325000, aus der Extra-Amortisation werden abgeschrieben fr. 5000, Derselbe stellt sich daher gegenwärtig noch auf fr. 320000, hiezu kommt der Betriebsfond mit fr. 10498,67 und beträgt somit das ganze auf dieses Werk verwendete Kapital fr. 330498,67.

In Reggio trat vom 1. Juli ab eine Preisermässigung für die Privatabonnenten von 36 ct. auf 33 ct. pro Cubikmeter für das Beleuchtungsgas unter Beibehaltung der im Jahre 1890 eingeführten Rabattscala und von 28 ct. auf 26 ct. pro Cubikmeter für das Heiz- und Kochgas ein.

Letzten Herbst wurde auch dort eine kleine Ausstellung von Gaskoch- und Heizapparaten veranstaltet; diese Ausstellung war zwar ziemlich stark besucht, ob sie aber von wesentlichem Einfluss auf einen vermehrten Consum an Heizgas sein wird, wird sich erst in der Folge zeigen.

Das Rohrnetz hat eine Verlängerung von 183 m erhalten; seine ganze Länge misst nun 14707 m. Die durch diese Verlängerung verursachten Kosten werden auf den Betrieb genommen.

Zahl der Flammen:

	1891.	1890.	Differenz	%
Oeffentliche Flammen . . .	422	424	— 2	— 0,47
Privatflammen	4 432	4 472	— 40	— 0,89
Total	4 854	4 896	— 42	— 0,86

Gasconsum:

	cbm	cbm	cbm	%
Oeffentliche Beleuchtung .	147 606	148 323	— 717	— 0,48
Privatbeleuchtung	141 770	169 057	— 27 287	— 16,14
Total	289 376	317 380	— 28 004	— 8,82

Gaswerk Pisa. Der Immobilienconto betrug beim letztjährigen Rechnungsabschluss fr. 630955,32. Aus der Extra-Amortisation wurden davon abgeschrieben fr. 15000. Derselbe hat daher gegenwärtig noch einen Bestand von fr. 615955,32. Der Betriebsfond erreicht nur die Summe von fr. 29019,28, so dass das ganze auf dieses Werk verwendete Kapital nur fr. 644974,60 beträgt.

Der kleine Bestand des Betriebsfonds in Reggio und Pisa rührt von ausnahmsweise kleinen Kohlenvorräthen in diesen beiden Werken zur Zeit des Rechnungsabschlusses her, weil eine auf Mitte Dezember erwartete Schiffsladung Kohlen aus England erst auf Neujahr in Livorno eintraf und diese neue Zufuhr daher nicht mehr in die Inventare aufgenommen werden konnte.

Bei dem erst vor wenigen Jahren neu gebauten Gasbehälter No. III mit schmiedeeisernem Bassin zeigte sich im Eingangsrohr plötzlich starker Wasserzudrang, der den Behälter zu weiterem Gebrauch untauglich machte. Dieser Wasserzudrang konnte nur von einer defecten Stelle im Innern des Behälters herrühren und liessen wir daher das Rohr und dessen Verbindungen im Innern des Bassins durch einen von Livorno herbeigerufenen Taucher untersuchen; dieser fand die schadhafte Stelle und es gelang ihm auch, dieselbe zu repariren, so dass auf diese Weise der Behälter ohne Wasserentleerung mit ganz geringen Kosten wieder in betriebsfähigen Stand gebracht werden konnte.

In Folge starker Consumzunahme in der Vorstadt Porta a mare musste die dorthin gehende Rohrleitung gegen eine solche von weiterem Caliber ausgewechselt werden, ausserdem hat die Rohrleitung dort und in einigen andern Stadttheilen eine Verlängerung von 406 m erhalten.

Das Hauptröhrennetz hat nun eine Länge von 36815 m.

Zahl der Flammen:

	1891.	1890.	Differenz	%
Oeffentliche Flammen	801	790	+ 11	+ 1,39
Privatflammen	12 366	11 951	+ 415	+ 3,47
Total	13 167	12 741	+ 426	+ 3,34

Gasconsum:

	cbm	cbm	cbm	%
Oeffentliche Beleuchtung . .	286 666	277 874	+ 8 792	+ 3,16
Privatbeleuchtung	618 657	590 227	+ 28 430	+ 4,82
Total	905 323	868 101	+ 37 222	+ 4,29

Gaswerk Schopfheim. Mit Herrn Aug. Klönne in Dortmund hat die Abrechnung über den neuen Gasbehälter stattgefunden. Mit Hinzufügung der ausser der Accordsumme noch gehabten Auslagen hat der Behälter einen Kostenbetrag von M 14533,82 erfordert. Von dieser Bausumme wurden M. 10800 auf den Immobilienconto übergetragen, der Rest dagegen in 2 Malen, d. h. letztes und dieses Jahr amortisirt; ausserdem wurde der Immobilienconto noch mit dem Betrag von M. 1200 für den Mehrwerth der Röhren einer gegen ein grösseres Caliber ausgewechselten Rohrleitung, zusammen somit mit M. 12000, oder fr 15000 belastet.

Beim letzten Rechnungsabschluss stand der Immobilienconto auf fr. 55000 mit Zurechnung dieser Zutheilung von fr. 15000 erhält derselbe nun einen Bestand von fr. 70000. Dazu kommt noch der Betriebsfond mit fr. 19374,82, womit das ganze auf dieses Werk verwendete Kapital einen Betrag erreicht von fr. 89374,82.

Die Hauptleitung hat eine Verlängerung von 500 m erhalten; die Hälfte der Kosten derselben wurde mit M. 1526,81 in der diesjährigen Rechnung abgeschrieben, die andere Hälfte zum Zwecke späterer Amortisation dagegen auf neue Rechnung vorgetragen.

Die starke Consumzunahme hat überdies eine Vergrösserung der Reinigeranlage, das Setzen einer grössern Stationsuhr, den Bau einer neuen Theergrube und anderes mehr nöthig gemacht; diese Neuanlagen konnten jedoch im Berichtsjahre noch nicht ganz zu Ende geführt werden und ist daher auch die Rechnung über dieselben noch nicht abgeschlossen.

Beim Beginn des Jahres 1891 wurde für die Privatconsumenten eine Rabattscala in ähnlicher Weise eingeführt, wie sie in anderen Werken ebenfalls existiren.

Das Rohrnetz besitzt nun eine Gesammtlänge von 5005 m.

Zahl der Flammen:

	1891.	1890.	Differenz	%
Oeffentliche Flammen	41	33	+ 8	+ 24,24
Privatflammen	1 210	1 081	+ 129	+ 11,93
Total	1 251	1 114	+ 137	+ 12,30

Gasconsum:

	cbm	cbm	cbm	%
Oeffentliche Beleuchtung . . .	7 931	7 309	+ 622	+ 8,51
Privatbeleuchtung	80 914	65 687	+ 15 227	+ 23,18
Total	88 845	72 996	+ 15 849	+ 21,71

Gaswerk Todtnau. In diesem Werk musste im letzten Sommer für eine Vergrösserung der Werkmeisterwohnung gesorgt werden.

Die Baukosten für dieselben haben M. 1757,48 betragen Davon wurden M. 1600, oder fr. 2000 dem Immobilienconto zugetheilt und der Rest von M. 157,48 in der laufenden Rechnung abgeschrieben.

Der Immobilienconto hatte letztes Jahr einen Bestand von fr. 55000, hiezu kommt obenerwähnte Zutheilung von fr. 2000, er stellt sich demnach nunmehr auf fr. 57000, hiezu kommt der Betriebsfond mit fr. 8791,09 und es beträgt somit das ganze auf dieses Werk verwendete Kapital fr. 65791,09.

Eine Verlängerung des Rohrnetzes hat nicht stattgefunden; es misst dasselbe daher gleich wie letztes Jahr 3792 m.

Zahl der Flammen:

	1891.	1890.	Differenz	%
Oeffentliche Flammen	29	29	—	—
Privatflammen	1 019	983	+ 36	+ 3,66
Total	1 048	1 012	+ 36	+ 3,56

Gasconsum:

	cbm	cbm	cbm	%
Oeffentliche Beleuchtung	6 441	5 350	+ 1 091	+ 20,39
Privatbeleuchtung	37 508	47 200	— 9 692	— 20,53
Total	43 949	52 550	— 8 601	— 16,37

Zahl der Flammen in den 6 Gaswerken:

	1891.	1890.	Differenz	%
Pisa	16 167	12 741	+ 426	+ 6,34
Schaffhausen	9 410	9 164	+ 246	+ 2,68
Reggio	4 854	4 896	— 42	— 0,86
Burgdorf	2 345	2297	+ 48	+ 2,09
Schopfheim	1 251	1 114	+ 167	+ 12,30
Todtnau	1 048	1 012	+ 36	+ 3,56
Total	32 075	61 224	+ 851	+ 2,78

Zusammenstellung des Gasconsums:

	1891.	1890.	Differenz	%
	cbm	cbm	cbm	
Pisa	905 323	868 101	+ 37 222	+ 4,29
Schaffhausen	463 814	423 730	+ 40 084	+ 9,46
Reggio	289 376	317 380	— 28 004	— 6,82
Burgdorf	111 837	102 342	+ 9 495	+ 9,28
Schopfheim	88 845	72 996	+ 15 849	+ 21,71
Todtnau	44 949	52 550	— 8 601	— 16,37
Total	1 903 144	1 837 099	+ 66 045	+ 6,47

Durchschnittliche Production.

100 kg Kohlen haben ergeben:

	Gas. 1891.	Coke. 1891.	Theer. 1891.
	cbm	cbm	cbm
Burgdorf	29,83	60,00	6,41
Schaffhausen	29,58	61,33	5,86
Todtnau	28,78	58,11	4,84
Reggio	28,45	70,91	5,00
Pisa	27,88	70,08	4,45
Schopfheim	27,16	62,19	4,91

Durchschnittlicher Jahresconsum einer Flammme.

	Oeffentliche. 1891.	1890.	Private. 1891.	1890.	Total 1891.	1890.
	cbm		cbm		cbm	
Schopfheim	193	221	67	61	71	66
Pisa	358	352	50	49	69	68
Reggio	350	350	32	38	60	65
Schaffhausen	208	191	44	42	49	46
Burgdorf	198	186	41	38	48	45
Todtnau	222	184	37	48	42	52
Durchschnitt aller Werke	314	307	45	45	59	59

Die diesjährige Rechnung schliesst mit einem Gewinn von fr. 133796,42. Dazu kommt nach § 36 der Statuten zuerst eine erste Dividende von 5% auf dem Actienkapital in Abzug fr. 50000 und verbleiben zu weiterer Verwendung fr. 83796,42. Diese Summe soll in folgender Weise vertheilt werden: Ausscheidung einer Extra-Amortisation von fr. 25000, Zutheilung von 10% Tantiéme an den Verwaltungsrath nach § 36 der Statuten nach Abzug des letztjährigen Saldo-Uebertrages, somit von 10% auf fr. 81946,49 = fr. 6194,65; Austheilung einer zweiten Dividende von fr. 25 per Actie an die Actionäre fr. 50000 zusammen fr. 83194,65 und Uebertragung des Restes von fr. 601,77 auf neue Rechnung. Hienach beträgt der Gewinn 5% und 5% die Superdividende, zusammen 10%.

Marktbericht.

Vom englischen Kohlenmarkt wird aus Newcastle-upon-Tyne berichtet: In Lancashire ist das Geschäft, mit Ausnahme von Locomotivkohle, leblos. In Süd-Yorkshire ist der Absatz ein mässiger. In Derbyshire war Maschinenbrand in guter Nachfrage, während Hausbrandsorten weniger lebhaft begehrt wurden. In West-Yorkshire ist der Markt gegen die Vorwoche unverändert geblieben. In Süd-Wales sind die Gruben gut beschäftigt, doch ist das Geschäft in Hausbrand still. In Northumberland ist die Haltung des Marktes für Maschinenbrand eine sehr feste, und eine ungünstigere Wendung ist vor der Hand noch nicht zu erwarten. Was Kleinkohle anbetrifft, so können sich die Preise nicht halten, weil diese Sorte in zu grossen Massen auf den Markt geworfen wird. Für Durhamer Kohle nimmt die Förderung Woche für Woche mehr zu, und auch die Verschiffungen an den Tynedocks stehen nicht mehr so weit hinter denen des Vorjahres zurück. Es betrug die Ausfuhr in der mit dem 9. Juli abgelaufenen Woche 138805 t; diese Ziffer zeigt, verglichen mit 115009 t in der entsprechenden Zeit des Jahres 1891, eine Abnahme der Verschiffungen um 1181 t. Die Preise sind zwar fest, aber wenig lohnend. Für **Gaskohle** sind verschiedene grössere Aufträge auf dem Markte, u. a. einer von einer halben Million Tonnen für das nächste Halbjahr für die South Metropolitan Gas-Company zu dem Preise von 7 sh. 6 d. bis 8 sh. Dieser Preis steht hinter demjenigen des zweiten Halbjahres 1891 weit zurück und überhaupt hinter den letztgezahlten Preisen. In Newcastle-upon-Tyne wurden in der letzten Woche für die einzelnen Kohlensorten folgende Preise notirt:

	9. Juli	16. Juli
Beste Sorten Maschinenbrand	10 sh. 6 d. bis 10 sh. 6 d.	10 sh. bis 10 sh. 6 d.
Zweite Sorten Maschinenbrand	10 »	10 » und höher.
Beste Kleinkohle	4 » 6 » » 5 »	4 » 6 d bis 4 sh. 9 d.
Gaskohle	6 » 6 » » 8 »	6 » 6 » » 9 »
Hausbrand	12 » » 13 »	12 » » 13 »
Beste Schmiedekohle	12 » » 13 »	12 » » 16 »
Bunkerkohle	7 » 6 » » 6 »	7 » 6 » » 8 »
Coke	17 » 6 » » 22 » 8 »	17 » » 22 »

Sämmtliche Preise verstehen sich per Tonne frei an Bord.

Vom Eisenmarkt. Die gegenwärtigen Notirungen auf dem rhein.-westfälischen Eisenmarkte sind pro Tonne loco Werk:

	Juni 1892. M.	Juli 1892 M.
Spateisenstein, geröstet	110—115	110—120
Spiegeleisen 10—12% Mangan	55	55
Puddelroheisen No. I	50	50
Giessereiroheisen No. I	65	65
Desgl. No. III	55	57
Bessemereisen	54—55	54—55
Thomaseisen	47,50—48	47,50—48,50
Stahleisen	47,50—48	48
Stabeisen (gute Handelsqualität)	115—120	117,50—120
Winkeleisen	125—130	125—130
Bauträger	85—87	87—90
Bandeisen	130—135	130—135
Kesselbleche von 5 mm Dicke und stärker	160	601
Behälterbleche	150	150
Siegener Feinbleche	130—135	135
Kesselbleche aus Flusseisen oder Bessemerstahl	150	150
Walzdraht in Eisen	120—125	125-127,50
Desgl. in Stahl	112—114	115
Drahtstifte	127,50-130	127,50-130
Nieten (gute Handelsqualität)	155—160	160
Bessemerstahl-Schienen	112—120	112—120
Flusseiserne Querschwellen	112—118	112—118

Vom Theermarkt. Theerpreise werden zuletzt gemeldet: London pro Barrel 8—10 sh. 6 d.; Hamburg M. 16,—.

Schwefelsaures Ammoniak.

	Englische Preise pro 1 t Ende Juli	Anf. Aug	Deutsche Preise pro 1 Ctr. Ende Juli	Anf. Aug.
	£ sh. d.	£ sh. d.	M.	M.
Leith	9 17 6 / 9 16 8	9 17 6 / 9 16 6	9,88 / 9,82	9,88 / 9,82
Hull	9 17 6 / 9 16 6	9 17 6 / 9 16 6	9,88 / 9,82	9,88 / 9,82
London	9 18 9 / 9 17 6	9 17 6	9,95 / 9,88	9,88
Hamburg	—	—	10,50	10,45
Chilisalpeter.				
Hamburg	—	—	8,05—8,10	7,95

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Dr. H. BUNTE

Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

erscheint monatlich dreimal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 13.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 30 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 12-, 18- und 36maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Bayerischer Verein von Gas- und Wasserfachmännern.

VII. Hauptversammlung des Vereins zu Bamberg den 25. April 1892.

Sitzungsprotokoll.

Die VII. Hauptversammlung des Bayerischen Vereins der Gas- und Wasserfachmänner fand am 25. April in Bamberg in den Räumen der Gesellschaft »Concordia« statt. — In dem an den Versammlungssaal anstossenden Nebensaale war eine Ausstellung von Gas-Intensivlampen, Heiz- und Kochapparaten, viele darunter allerneuesten Modelles, sowie Apparaten des Wasserfaches arrangirt und von der Gasanstalt Bamberg zur praktischen Vorführung eingerichtet.

Der Vorsitzende, Herr Direktor Horn (Regensburg) eröffnete Morgens 9 Uhr die Versammlung, welche nun von Herrn Commerzienrath Nüsslin als Vertreter der Stadt Bamberg in herzlichen Worten begrüsst und aufgefordert wurde, mit allen Kräften beizutragen zur stetigen Vervollkommnung im Gebiete des Gas- und Wasserfaches.

Herr Horn dankte zunächst für die liebenswürdige Aufnahme in Bamberg und das dem Verein gewidmete Interesse; stets werde es ernstes Streben des Vereins sein, nicht zurückzubleiben hinter den Forderungen der Zeit. — Es wird zu Punkt 1 der Tagesordnung, »Vereinsangelegenheiten«, übergegangen.

Zum Schriftführer wurde Hr. Hollweck (München) gewählt.

Hr. Horn erinnert zunächst daran, dass der Verein leider den Verlust eines hervorragenden Mitgliedes, des Vorstandes der Münchener Gasbeleuchtungsgesellschaft, Herrn Lothar Diehl zu beklagen habe, welcher am 30. December 1891 einer langen schweren Krankheit erlegen ist. Alle haben den Entschlafenen gekannt als Collegen von grosser Pflichttreue und Herzensgüte; der Verein wird ihm ein ehrendes Andenken bewahren!

Der Vereinskassier, Hr. Director Fexer (Bamberg), erstattet den von den Hrn. Revisoren Tenecherz (Landshut-Gasanstalt) und Torger (Rosenheim), richtig befundenen Rechenschaftsbericht.

Darnach hatte der Verein pro 1891/92

Einnahmen	728,23 M.
Ausgaben	342,82 »
Activrest	385,41 M. zum Uebertrag auf 1892/93.

Statutengemäss haben auszutreten die Hrn. Vorstandsmitglieder Sand (Augsburg) und Fexer (Bamberg).

Statt derselben wurden gewählt die Hrn. Directoren Dr. Eugen Schilling (München), und E. Ehrlich (Landshut-Wasserwerk), ersterer zum Schriftführer, letzterer zum Kassier.

Als Orte für die nächste Versammlung wurden vorgeschlagen: Passau, Landshut, Regensburg. Hierauf wurde Regensburg einstimmig als Ort für die nächste Versammlung gewählt.

Die Mitgliederzahl des Vereins ist gegenwärtig 78; in die Präsenzliste hatten sich 35 Mitglieder und 21 Gäste eingetragen.

Hr. Horn verliest hierauf die von Hrn. Prof. Dr. Bunte eingetroffene Begrüssung der Versammlung, an welcher er leider persönlich nicht theilnehmen konnte. Hr. Dr. Bunte übersendet ferner eine vom Vorstande des deutschen Vereins der Gas- und Wasserfachmänner verfasste und an den Bundesrath gerichtete Eingabe betreffs gleichmässiger Regelung der Sonntagsruhe in den deutschen Gaswerken zur Beschlussfassung. In der Eingabe wird der Bundesrath gebeten, beschliessen zu wollen:

1. dass die Gas- und Wasserwerke, sowie die für öffentliche und private Beleuchtung dienenden Elektricitätswerke von den Bestimmungen des § 105b, Abs. 1 des Reichsgewerbegesetzes ausgenommen sind,
2. dass die Regelung der Sonntagsfeier in diesen Betrieben nach § 105c, Abs. 3 des Gesetzes in der Weise erfolge, dass jeder Arbeiter entweder an jedem zweiten Sonntage von Morgens 6 Uhr bis Abends 6 Uhr, oder an jedem dritten Sonntage volle 36 Stunden von der Arbeit frei bleibe.

Herr Haymann (Nürnberg) beantragt, vorerst von eingehender Behandlung abzusehen und dem Vorgehen des Stadtmagistrats Nürnberg zu folgen, bei welchem diese Angelegenheit bereits in Vorlage gebracht war, und der dann beschloss, die hierüber noch ausstehende Entschliessung erst abzuwarten. — Der Verein stimmt dem Antrage des Hrn. Haymann bei.

Der Vorsitzende ersucht, nunmehr auf Punkt 2 der Tagesordnung »Allgemeine Besprechungen über Gegenstände des Gasfaches« überzugehen.

Herr Hollweck schildert zunächst die auf der Gasanstaltfiliale München vom Herbste 1890 an bis jetzt ausgeführten Vergrösserungen, umfassend das dritte System der auf 4 Systeme à 24000 cbm tägliche Production geplanten Gasammtanlage, mit Hervorhebung und Begründung der theilweisen Abweichungen von den 2 älteren Systemen. — Das System enthält a) 1 Kohlenremise für 3500 bis 4000 Tonnen Lagerquantum; b) 1 Retortenhaus für 2 Batterien à 6 Münchner Generator-Oefen zu je 9 Retorten No. I, mit Anbauten: für Arbeiteraufenthalt am westlichen und am östlichen Giebel den Kamin sowie Kesselhaus mit 2 Kesseln à 24 qm Heizfläche zum Betrieb mit directer Feuerung sowohl als mit den Rauchgasen der Oefen; c) 1 Kühlerhaus für das dritte und vierte System nebst Theer- und Gaswasserpumpen; d) Theercisterne von 320 cbm Inhalt in Portland-Beton mit Ausschluss jeder Eisenconstruction durch die Firma Dyckerhoff & Widmann hergestellt; e) Erweiterungen im Maschinenhause durch 1 Kesselanlage mit 2 Kesseln à 24 qm Heizfläche und 1 Dampfmaschine mit Gassauger für 50000 cbm Förderung pro 24 Stunden; f) Theerscheider, System Pélouse, gleicher Grösse; g) Reinigungshaus, aus 2 Tracten bestehend. Der eine ist für die Vorreinigung zu System III und IV (bezw. Entfernung des Ammoniaks durch Superphosphat) und die Lagerräume für Superphosphat bestimmt, enthält aber vorerst nur 2 Kästen für das dritte System; der andere Tract, zur spätern Verlängerung projectirt, enthält die Nachreinigung für System III nebst den Lagerräumen für die Reinigungsmasse; h) 1 überbauter Telescopgasbehälter, für das dritte und vierte System reichend und 28000 cbm Gas fassend.

Es werden noch einige Fragen über die Grösse der Vorlagen auf den Oefen, sowie über Einzelnheiten der Construction des Gasbehälterbassins und Glocke beantwortet.

Herr Horn erklärt nun eingehend den trockenen Zugmesser und den Oberluftregulator, construirt von Herrn Director Hudler in Glauchau. Der Zugmesser besteht aus einem cylindrischen Gehäuse, aus dem ein Quadrant ausgeschnitten ist. Die wagrechte Seite des Quadranten ist geschlossen, die lothrechte Seite wird durch ein im Gehäuse um dessen Achsenlinie leicht drehbares und mittels stellbaren Gegengewichtes stabil gehaltenes Flügelblech gebildet. Ein dem Quadranten gegenüber befindliches Rohr führt zu dem Raume, in welchem der Zug gemessen werden soll. Durch die Saugwirkung wird der Flügel aus der vertikalen Lage gebracht und zwar bleibt für alle Lagen das Verhältniss der statischen Momente der Ansaugung und des Flügelgewichts constant. Wird daher das Flügelblechgewicht so regulirt, dass der Flügel bei einem gewissen Zugmaximum wagrecht steht, so ist eine sehr einfache Skalentheilung ausführbar, es ist der Sinus des Ablenkungswinkels gleich der Theilzahl des Zugmaximums. Der Vorzug des Zugmessers beruht in der auffälligen Deutlichkeit der Angabe.

Herr Horn beschreibt dann den Oberluftregulator, welcher statt der üblichen einfachen Schieber selbstthätig die Zuführung der Oberluft entsprechend dem Ofenzuge regelt und auf ähnlichem Principe beruht: Ein ebenso wie oben stabil zu richtendes Flügelblech wird durch die Saugwirkung gegen eine stellbare sphärische Wand bewegt. Es können durch Stellung der Wand und des Flügels die Grenzen bestimmt werden innerhalb welcher die Zuführung in den Ofen zu erfolgen und sich so zu regeln hat, dass bei zunehmendem Ofenzug die Eintrittsöffnung für die Oberluft verengert wird.

Herr Horn macht auf die Vorzüge der geregelten Luftzuführung insbesondere für Generatoröfen mit trockenem Betrieb aufmerksam, wo mit der Zunahme der Schlackenbildung und der Abnahme der Kohlenoxydbildung eine sich gleichbleibende oder gar vergrösserte Zuführung von Oberluft den Fehler in der Verbrennung stets steigert.

Herr Dr. Schilling ist der Meinung, dass bei Oefen mit nassem Generatorbetrieb solche Luftregler nicht nothwendig sind, da die Versuche nur einen sehr geringen Unterschied in der Zusammensetzung der Rauchgase vor und nach dem Putzen des Generators geben. Auch Ablagerung von Staub dürfte auf die Empfindlichkeit des Reglers von Einfluss sein.

Die Herren Leybold und Hollweck schliessen sich dieser Ausführung an.

Die vorgezeigten Instrumente stammen aus der Berlin-Anhaltischen Maschinenfabrik, leider konnte Herr Director E. Blum die Preise noch nicht bezeichnen.

Herr Leybold bringt einen interessanten Bericht über die von ihm gelegentlich einer Reise nach England in dortigen Gasfabriken gesammelten Erfahrungen: Sie beziehen sich hauptsächlich auf die Reinigung des Gases von Schwefelkohlenstoff, der nach dem bei uns üblichen Reinigungsverfahren nicht entfernt wird, mittels Schwefelcalcium, ferner unmittelbare Abscheidung und Gewinnung des Schwefels in verkäuflicher Form aus dem Gase durch Zuführung von Sauerstoff; Verwendung gebrauchter Reinigungsmasse und Aufbesserung des Gases.

Herr Haymann berichtet nunmehr, indem er Bezug nimmt auf die in No. 7 des Journ. f. Gasbel. Jahrg. 1891 enthaltene Abhandlung über die Unterbringung der Versorgungsnetze in Grossstädten, dass auch Städte mit geringerer Einwohnerzahl in die Lage kommen werden, für solche Gesammtanlagen Normen aufzustellen, und weist auf das Beispiel Nürnbergs hin. Die seit 1876 gehandhabte Vorschrift, auch in ziemlich schmalen Strassen das Gasrohr auf eine Seite derselben in 1,2 m vom Randstein zu legen, hat sich als sehr zweckmässig erwiesen und er empfiehlt von dieser Erfahrung Gebrauch zu machen.

Der Vorsitzende gibt nunmehr Bericht über die Ausstellung; er sieht sich auf das Angenehmste überrascht durch das Entgegenkommen der ausstellenden Firmen und erblickt hierin eine Anregung, jedes Jahr in ähnlicher Ausstellung Gelegenheit zu geben, die Neuerungen vorzuführen. Nach Verlesung der ausstellenden Firmen wird diesen der Dank ausgesprochen.

Nach der Frühstückspause gibt der Vorsitzende dem allseitig geäusserten Wunsche, schon im nächsten Jahre eine solche Ausstellung zu veranstalten, Ausdruck und hält für zweckentsprechend, eine Commission zu ernennen. In diese werden vorgeschlagen die Herren Kothe (Straubing) und Tenscherz, welche die Wahl annehmen.

Herr Leybold referirt über die in mehreren Gasanstalten mit dem Ledig'schen Wascher erzielten Resultate und zeigt ein sehr schön ausgeführtes Modell des nur geringe Widerstände gebenden Apparates vor.

Herr Ruoff beschreibt dann die von ihm am Hochreservoir in Regensburg vorgenommene Reparatur. Die an der Berghalde liegende Schlussmauer, welche den einen Bogenfuss der ganzen Einwölbung des Reservoirs bildet, hatte ihrer ganzen Länge nach noch innerhalb der Wasserfüllungshöhe einen wagrechten Riss. Herr Ruoff erklärt die Ursache desselben als ein Nachgeben des auf minimale Dimensionen und auch im Materiale sparsam ausgeführten Gewölbes nach dem innern Druck in Folge der an dieser Stelle nur 0,75 m hohen Ueberdeckung. Deren lettiges Material hatte sich während des Frostes im vergangenen Winter gehoben und damit eine theilweise Entlastung des Gewölbes verursacht. Die Ausbesserung wurde bewerkstelligt durch Vorlage einer der inneren Bogenform sich anschliessenden, unten mit Fuss, an den Seiten mit Schildern versehenen Monier-Wand in der ganzen Länge der schadhaften Schlussmauer und durch Erhöhung der Aufschüttung um ½ m. An der Discussion betheiligen sich die Herren Blum und Kullmann.

Herr Ficus (Darmstadt) beschreibt die von der Firma Bopp & Reuther hergestellte neue Art von zweitheiligen Hilfsmuffen auf Keilverschluss, deren Vortheile und deren gleichzeitige Verwandbarmachung zu zweitheiligen Abgangsstücken. Die Construction der Muffen ist von Herrn Jhen in Hamburg vielfach erprobt worden.[1])

Herr Ficus erläutert nun die Anordnung der neuen Filteranlage für die Stadt Worms nach dem Systeme des Herrn Director Fischer. Die höchst interessante Anlage beruht auf der Verwendung verticalstehender, bis zu 1 qm grosser und hohler Filterplatten aus künstlichem Pyrosandstein. Die Festigkeit des Steins (12 kg pro qcm) gestattet ein Aufeinanderstellen von 2 Platten, so dass für eine kleine Grundfläche eine sehr grosse Filterfläche erzielbar ist. Das Wasser tritt von aussen durch die Platten in das Innere und wird von da in das Sammelrohr geleitet. Bei eintretender Verschlammung kann sowohl das ganze Filter von innen heraus durch Einlassen von Wasser von der Druckleitung ausdurchgespült, als auch nach Entleerung durch Einströmenlassen von Dampf gereinigt werden, da die Platten den Temperaturwechsel ganz gut vertragen. Mit Anwendung dieses Systemes vermindern sich die Kosten für eine Filteranlage etwa auf die Hälfte der Kosten gewöhnlicher Sandfilter.

Herr Ingenieur Kullmann berichtet, wie er bei Ausführung der Wasserleitung in Erlangen für die Ueberführung des Wasserrohres über die dortige 40 m weite Brücke wegen der starken Schwankungen derselben die bei Druckluftleitungen übliche Rohrverbindung in Anwendung gebracht und sowohl in Bezug auf Elasticität wie Sicherheit bewährt gefunden habe. — Für minder subtile Fälle wäre sogar noch eine Vereinfachung der Construction möglich.

Herr Director Hinden führt die Zeichnung einer Muffenverbindung mit Bajonettschluss vor, verweist aber wegen der vorgerückten Stunde auf die bereits im Journal für Gasbeleuchtung[2]) veröffentlichte Beschreibung hin. Es wird nur die Frage aufgeworfen, ob nicht im Laufe der Zeit der Gummi leide? — und kurz zustimmend bemerkt, dass bei Verwendung guten Gummis solche Befürchtungen auszuschliessen sein dürften.

Herr Winkler (Berlin) bringt dann sehr umfassende Mittheilungen über Intensivbrenner und deren Anwendung zur Strassenbeleuchtung. Er zählt die nach einander in Aufschwung gekommenen Brenner auf, beweist dann rechnerisch, dass nicht die nominelle Leuchtkraft, wie sie die einfache Photometermessung ergibt, maassgebend zur Beurtheilung der Leistung einer Lampe ist, sondern die Lichtmenge und deren Vertheilung, und führt dann die Principien der einzelnen Brennerconstructionen auf. Dann beschreibt der Redner die von ihm (Firma Schülke, Brandholt & Co., Berlin) construirte Strassenlampe (ohne Laternen), die vollständig unempfindlich gegen Sturm und Regen ist, erwähnt, dass in Paris 1977 solcher Lampen zur grössten Zufriedenheit im Gebrauch sind und gegenwärtig bereits eine ähnliche Lampe für Kleinconsum im Versuchsstadium ist und hofft, über deren Erfolge bei der nächsten Versammlung berichten zu können.

Diese Mittheilung wird dankend angenommen. Der Vorsitzende gibt bekannt, dass der angekündigte Vortrag des Herrn Ingenieurs Schneider über Gaswerksumbanten und Neuanlagen nach dem jetzigen Stande der Gastechnik wegen vorgerückter Zeit auf die nächste Versammlung verschoben werden müsse. Herzlich dankend für die dem Vereine erwiesene Aufmerksamkeit, schliesst er hiemit die VII. Hauptversammlung des Bayerischen Vereine mit dem Wunsche auf Wiedersehen bei der nächsten Versammlung in Regensburg.

[1]) Vergl. d. Journ. 1891, No. 11, S. 203.

[2]) 1892, No. 12, S. 229.

Ein fröhliches Mahl vereinigte dann die Theilnehmer zur muntern Unterhaltung, Musik und Toaste trugen zur besten Stimmung bei, mehrere Theilnehmer rief aber bereits die Pflicht des Berufes wieder nach Hause.

Nach dem Mahle folgten ein Besuch der Gasanstalt, wo Hr. Ficus die Anwendung der neuen Reuther'schen Hilfsmuffe praktisch vorführen liess, und die Besichtigung der Wasser- und Elektricitätswerke.

Der Abend, leider nicht vom Wetter begünstigt, vereinigte die Theilnehmer bis um Mitternacht in dem reizend gelegenen Mais'schen Keller zu fröhlicher, ungezwungener Unterhaltung.

Allen Theilnehmern wird die Versammlung eine werthe Erinnerung bilden; die liebenswürdige Gastfreundschaft, genossen in der an landschaftlichen und baulichen Schönheiten so reichen Stadt, wird nicht leicht zu vergessen sein.

Der löblichen Vertretung der Stadt, und aller Herren, insbesonders aber des Hrn. Director Fexer, welche an dem vortrefflichen Gelingen der Versammlung so wesentlichen Antheil hatten, sei hiemit noch mit besonderem Danke gedacht.

W. Hollweck, Schriftführer.

Die Erweiterungsbauten auf der neuen Gasanstalt München.

Mitgetheilt vom Oberinspector W. Hollweck.

Der vom 1. Juli 1889 bis 30. Juni 1890 gegen die gleiche Periode des vorausgegangenen Jahres um fast 8% grösser gewordene Gasbedarf veranlasste die Direction der Gasbeleuchtungsgesellschaft zur Erstellung des dritten Systems der im Plane vorgesehenen 4 gleichgrofsen für je 20000 cbm Normalproduction berechneten Systeme der Fabrik am Kirchstein (Vorstadt Haidhausen).

Am Beginne des Betriebsjahres 90/91 waren zwei Systeme ausgebaut und schien es ausreichend, vorerst nur die Vergrösserung der Production zu ermöglichen und die bauliche Erweiterung bloss auf die Kohlenmagazine und die Gebäude für die Herstellung und Reinigung des Gases zu beschränken. Nachdem aber der Consum in der zweiten Hälfte des Jahres 1890 auch eine Steigerung von 7% aufwies und die Gasabgabe pro Tag kurz vor Weihnachten trotz der verhältnissmässig schönen Witterung eine solche Höhe erreicht hatte, dass der überhaupt verfügbare Gasbehälterfassungsraum nur mehr 72% des Abgabequantums ausmachte, so wurde auch der Bau eines Gasbehälters in Erwägung gezogen. Es handelte sich hierbei gleichzeitig um die Entscheidung, ob der neue Gasbehälter, entsprechend dem ursprünglichen Plane, für das dritte System allein, einen Fassungsraum von 14000 cbm erhalten solle, oder ob es in Anbetracht der seitherigen raschen Zunahme, welche bei gleich grossem Anwachsen schon in 5 Jahren wieder einen neuen Behälter erfordern könnte, nicht zweckmässiger sei, sogleich für das 3. und 4. System zusammen einen Gasbehälter von 28000 cbm zu bauen. Die Kostenberechnung ergab, dass bei dem grösseren Behälter gegenüber den zwei je halb so grossen trotz der anfänglichen höhern Verzinsung doch ein Minderaufwand von etwa M. 60000 erforderlich sei. Nach Genehmigung der Pläne und Kostenvoranschläge seitens des Stadtmagistrats wurde der Bau des ganzen dritten Systems und des grössern Gasbehälters zur Ausführung gebracht.

Die Beschreibung der Bauten soll nur die allgemeinen Züge geben und bloss da mehr die Einzelnheiten erwähnen, wo auf Grund der in den Systemen I und II gewonnenen Erfahrungen Aenderungen der frühern Ausführungsweise vorgezogen wurden.

Die sämmtlichen, folgendbeschriebenen Bauten waren mit November 1891 betriebsfähig, mit Ausnahme des Gasbehälters, dessen Glocke erst in diesem Jahre montirt wird.

A. Eine Kohlenhalle für ca. 3500—4000 t Lagerquantum. Die lichte Länge ist 62 m, die lichte Breite 21 m und die Lagerhöhe 5,1 m. Die Halle ist durch 7 Reihen gusseiserner Säulen in 8 Abtheilungen geschieden und so durch 8 durchlaufende Satteldächer gedeckt. An beiden Längsseiten laufen Geleise; hievon ist die der Staatsbahn zugewandte Seite mit 8 Ladeöffnungen versehen, die dem Retortenhause zugekehrte Seite dagegen ist ganz offen. Die ganze Halle ist mit einem Pflaster aus Portlandbeton versehen.

B. Ein Retortenhaus von 53,4 m Länge und 15,3 m Weite (im Lichten) mit einem Kellergeschoss von 3,6 m ganzer Höhe und einem Obergeschoss von 6 m Höhe bis zu den Auflagern des mit Falzziegeln gedeckten eisernen Dachstuhles. Am westlichen Giebel liegt ein Vorbau von 4,6 m Breite, in welchem unten die Waschlokale und oben die Aufenthalts- und Kleiderräume der Retortenarbeiter sich befinden. Am östlichen Giebel befindet sich ein Anbau von 6,5 m Breite für eine Kesselanlage, nebst dem 1,6 m weiten und 34,3 m über Planie hohen Kamin.

Der Ofenraum ist bestimmt zu 2 Batterien à 6 Neuner-Oefen mit Generatorfeuerung Münchener Systems. Die Oefen stehen mit ihrer isolirten Rückwand 3,8 m von der Retortenhauswand ab und haben 3,85 m ganze Länge bei 3,0 m Lichtweite und 0,63 m Zwischenpfeilerstärke; die Retorten sind nach dem Normalquerschnitt Nr. 1 und 2,75 m im Lichten lang, 3 Oefen zusammen erhalten eine D-förmige Vorlage von 0,70/0,70 Lichtmaass; die einfache Tauchung ist durch einen Schieber am Kopfende der Vorlage regulirbar. Die 250 mm weiten Gasleitungen und die 150 mm weiten Theerleitungen von jeder Vorlage vereinigen sich gleich hinter den Oefen zu einer gemeinsamen 400 mm Gasleitung und zu einer einzigen 150 mm durchgeführten Leitung für Gaswasser und Theer. Jeder Ofen hat an der Vorderseite seinen eigenen Generator; über diesen letztern ist auf 2,5 m Breite vor dem Ofen ein auf I-Trägern ruhendes Podium aus gusseisernen Platten und Rippenblech mit dazwischenliegender Isolirung; den Rest der Flurfläche, die gleichzeitig zur Lagerung der Tageskohlenvorräthe dient, bilden auf gusseisernen Säulen und Zorès-Eisen ruhende durchgehende flache Gewölbe aus Portlandbeton, welche mit einem kräftigen und in ca. 0,10 grosse Quadrate gerippten Klinkerpflaster abgedeckt sind.

C. Das Kühlerhaus, welches für das 3. und 4. System bestimmt ist, hat aussen 18,2 m Länge und 11,2 Breite. Der Raum für die Kühler ist im Lichten 13,3 lang und 10,0 m breit, unter die Flurlinie 3,0 m tief hinabgehend und über derselben bis zum Dachstuhlauflager 7,4 m hoch. Auf jede Schmalseite kommt eine für 1 System ausreichende Kühleranlage zu stehen, bestehend aus 4 ringförmigen Luftkühlern von 1,2 m äusserm, 0,7 m innerm Durchmesser und 8 m Höhe, und 4 Wasserkühlern à 1,2 m Durchmesser und 8 m Höhe mit 19 Kühlröhren im Innern von 100 mm Weite. Zwischen beiden Systemen führt von einer Längsseite zur andern ein 2 m breiter Verbindungssteg, aus Beton auf Eisengerippe hergestellt. Darunter sind die Pumpen für Theer und Gaswasser. Am westlichen Giebel ist ein etwas höherer Anbau angeschlossen, welcher zur Aufnahme eines ca. 20 cbm fassenden Wasserreservoirs bestimmt ist. Zu beiden Seiten dieses Anbaues liegen symmetrisch die Aborte für die Arbeiter. An der südlichen Langmauer, welche deshalb auf 6,0 m Tiefe fundirt ist, befindet sich:

D. die Cysterne für Theer und Gaswasser von ca. 320 cbm Inhalt. Diese, im Lichten 6,5 m breit, ist mit Ausschluss von Eisenconstructionen ganz in Portlandbeton ausgeführt (durch die Firma Dyckerhoff & Widmann in Karlsruhe) und enthält 6 Abtheilungen; die Oberfläche der 0,4 m starken Sohle liegt 5,5 m unter Terrain, die 5 Scheidewände sind 0,4 m stark und folgen sich in je 2,6 m Zwischenraum. In 2,85 m über der Sohle beginnen die flachen Ueberwölbungen, die bei 3,3 m ihren Scheitel erreichen und hier 0,25 m stark sind; an den Endabtheilungen aber ziehen sie sich in Korbbogenform, den Drucklinien entsprechend die Hauptwiderlager bildend und auf 1 m Stärke allmählich anwachsend, bis zur Sohle herab. Hiedurch erhalten die beiden äussern Abtheilungen an der Sohle eine Weite von 3,7 m. Die Ueberwölbung erstreckt sich nicht über die ganze Fläche; bei sämmtlichen 4 Zwischenabtheilungen bleibt auf deren ganze Weite von 2,6 und in einer Breite von 1,5 m, und bei den Endabtheilungen auf ebensoviel an der neben dem Kühlerhause liegenden Seite das Deckgewölbe weg; durch Hinaufführen der Zwischen- und Längswände über diese Deckenöffnungen erhält jede Abtheilung einen Schacht, welcher stets zugänglich ist, und in welchem sowohl die Saugröhren der Theer- bezw. Gaswasserpumpen hinabgeführt sind, als auch die von einer zur andern Abtheilung führenden thönernen Ueberlaufrohre liegen. Desshalb sind auch hier an den innern Seiten der Querwände um 0,15 m vorspringende Auskragungen, die im Bedarfsfalle einer kräftigen Bohlenlage oder einem Montirungspodium als Auflager dienen. Die Ueberdeckung dieser Schachte geschieht mittelst eines doppelten Dielenbeleges. Die gegen das Fundament des Kühlerhauses sich lehnende Längswand der Cisterne hat 0,4 m Stärke, die gegenüberliegende Längswand beginnt an der Sohle mit 0,6 m Stärke und endet in Scheitelhöhe der Gewölbe mit 0,4 m Stärke. Die Gewölbe selbst sind bis auf Terrainhöhe sorgfältig mit Erde überdeckt; auch führt das Geleise zur Beförderung von Theer- und Cokewaggons darüber. Ueber der Theercisterne steht auf eisernem Trägerwerk das ca. 15 Tonnen haltende Theer-Reservoir, aus dem die Waggons gefüllt werden.

E. Die Maschinenanlage, bestehend aus 2 Dampfkesseln à 24 qm Heizfläche, 1 Dampfmaschine von 225 mm Durchmesser und 300 mm Hub des Kolbens, mit direct daran gekuppeltem 3-flügeligem Gassauger für 2000 cbm stündlichem Durchgang, 2 Systemen dienend.

F. Die Anlage für Theerscheidung (System Pélouse) für 40000 cbm normalem Durchgang in 24 Stunden, für 2 Systeme reichend. Da wegen der Reinigung des Gases mittelst Superphosphat eine Scrubberanlage zur Entfernung des Ammoniaks nicht unbedingt nöthig ist und die 4 vorhandenen je 2 m im Durchmesser und 7 m in der Höhe messenden Scrubber der Systeme 1 und 2 nur wie Windkessel zum Ausgleich der Druckschwankungen zwischen Gassauger und Theerscheider mitwirken, so ward ein Scrubber des 2. Systems hier ausgeschaltet und mit der Leitung zum neuen Theerscheider zu gleichem Zweck verbunden.

G. Das Reinigungshaus und die Reinigungsanlage. Das erstere soll in seinem Querbau von 30,8 m Länge und 12,7 m Lichtweite die Vorreinigungsanlage des 3. und 4. Systems aufnehmen und ein davor liegender ebenso langer und im Lichten 5 m weiter Anbau soll für die Lagerung der hiefür erforderlichen oder gesättigten Masse (Superphosphat) dienen. Der Langbau, ebenfalls mit 12,7 m freier Weite, ist vorerst nur für den Bedarf des 3. Systems auf 23,8 m lichte Länge zur Aufnahme der Anlage für die Reinigung des Gases von Schwefelwasserstoff ausgeführt. An seinen beiden Seiten sind 7,4 m breite Lagerräume für die Reinigungsmasse. Bei Nothwendigwerden des 4. Systems werden der Langbau nebst den Anbauten verlängert. Die Höhe des Lang- und Querbaues beträgt 4 m bis zu den in Eisen ausgeführten Gitterträgern, welche in ihren Gurtungsknoten die Lager für die Bahnen der Deckelhebevorrichtungen und die Stützen des Dachstuhles tragen, und bis zur Auflagerung des Dachstuhles 7,2 m über der Flurlinie. Die günstigen Terrainverhältnisse gestatteten eine Unterkellerung des ganzen Baues, so dass alle Rohrleitungen frei zugänglich sind. Für das 3. System ist die Vorreinigung mit 2, die Nachreinigung mit 3 Kästen ausgestattet à 40 qm Grundfläche und 1,35 m Höhe, ohne

Zwischenwände, mit je 4 schwächeren oder 2 stärkeren Masselagen.

H. Der Gasbehälter für 28000 cbm Fassungsraum. Der Gasbehälter wurde als überbauter Telescopbehälter mit einmaligem Auszug geplant und ausgeführt. Es soll nicht unerwähnt bleiben, dass die Ansicht, das Bassin aus Portlandbeton zu erstellen ursprünglich das Uebergewicht hatte. Allerdings hätte nur der zur Betonirung sich vorzüglich eignende Isarkies verwendet werden müssen, weil der aus der Baustelle gewonnene Kies nicht zum Beton tauglich ist wegen des ziemlichen Gehalts an Mergel-(Flins-)Stücken, welche durch Waschen des Kieses nicht entfernt werden, aber beim nachherigen Stampfen zerbröckeln und den Beton verderben. Der Beschluss für den Bau des Gasbehälters war jedoch erst genehmigt, als schon die Zeit drängte, wenn der Bau rechtzeitig unter Dach kommen sollte, und es war nun nicht mehr mit Sicherheit anzunehmen, dass bei den damaligen verhältnissmässig geringen Lagerungen im Isarbette in Folge des Baues der Brücke und der Auffahrtsterrassen in der Prinzregentenstrasse und sonstiger städtischer Wasserbauten in kurzer Zeit noch so viel Kies weiter herausgebracht werden könne, dass der Bau ungestört seinen Fortgang genommen hätte; um so eher waren Zweifel zu hegen, als ein bei der vorgerückten Jahreszeit höchst wahrscheinlich eintretender höherer Wasserstand die ganze Kiesgewinnung überhaupt in Frage gestellt hätte. Man blieb daher angesichts der billigen Backsteinpreise (M. 24—25 pro mille, Format 28/13 cm) bei der frühern Ausführungsweise in Backsteinmauerwerk mit Cementmörtel aus 1 Theil Portlandcement und 2—3 Theilen Sand, letzterer aus 0,9 Theilen Isarsand und 0,1 Theil fränkischem Quarzsand gemischt. Das Bassin hat 9,15 m Höhe im Lichten; von 32 inneren, je 0,75 m breiten Pfeilern, welche um einen Kreis von 46,72 m Durchmesser stehen, bilden 16 den Rückhalt der an ihnen befestigten Führungsschienen. Der Boden des Bassins ist eben und hat 0,80 m Stärke. Unter der Sohle läuft überdies noch zur Verstärkung derselben eine Betonirung von 0,25 m Stärke und 42,8 m innerm und 51,4 m äussern Durchmesser. Das Mauerwerk des Bassins beginnt auf der Sohle mit dem Durchmesser der Pfeilerstellung in Kegelform und geht 1,6 m über der Sohle in einem Durchmesser von 48,4 m cylindrisch bis zur Krone weiter. Die äussere Kegelfläche beginnt mit 55,4 m Durchmesser auf der Sohlenoberfläche und endet mit 50,5 an der Krone, so dass die untere Wandstärke (ohne Einrechnung des innern schrägen Anlaufes) 3,5 m, die obere 1,05 m beträgt. Die äussern Pfeiler von 1,2 m Breite sind nur soweit vertikal an der Mauer vorgebunden, als es die oberen Pfeiler des Gebäudes erfordern. Der tiefe Stand des Grundwassers gestattete das Bassin so einzusenken, dass die Krone nur 1 m über das Terrain ragt, wobei die unterste Ziegelschichte der Sohle auf den damaligen Wasserspiegel zu liegen kam.

Die Führung und Ummauerung der 600 bezw. 700 mm Ein- und Ausgangsröhren sowie die ganze Sohle des Hahnenhauses liegt unter Grundwasser. Die hiefür erforderlichen Betonirungen wurden, da das Abspunden der Strecke bei der Bodenbeschaffenheit und der Stärke von 3—4 m der wasserführenden Schicht nicht möglich und das Pumpen umständlich und von zweifelhaftem Erfolg gewesen wäre, unmittelbar im Wasser ausgeführt. Der Aushub wurde durch Aufreiben und Lockern mittelst Erdbohrer und nachfolgendes Baggern auf die erforderliche Tiefe gemacht. Dann wurden aus III-förmigen offenen Rahmen von ca. 2 m Länge, 0,5 m Weite und 0,5 m Höhe mit je 3 Querwänden, aus 4 mm Blech leicht zusammengenietet, parallele Reihen in ca. 0,3 m Zwischenraum eingestellt, in der gegebenen Stellung durch Rundeisenstifte festgehalten und zuletzt unter Anwendung von Trichtern mit Klappenausmündung mit fettem Beton aus raschbindendem Portlandcement und nicht zu groben Kies vollbetonirt, in der Weise, dass immer zuerst zwei Rahmenreihen und dann der Zwischenraum gefüllt wurden. Nach dem Einbringen des Betons wurden Bleche über denselben gedeckt und die ganze Fläche mit Backsteinen beschwert. Nach drei Tagen wurden die Belastung und die Blechabdeckung entfernt und konnten dann auf der ziemlich ebenen wasserdichten Schale die Rohrlegung und Ausmauerung ungehindert fortgehen.

Das Gebäude ruht auf dem Bassinmauerwerk, ist in Backsteinrohbau und im 32-Eck mit vorspringenden Eckpfeilern 4-stöckig ausgeführt. Die Höhe von der Bassinkrone bis zum Dachauflager beträgt 19,4 m; die Mauerstärke beginnt am untersten Sockel mit 0,94 m und vermindert sich bis zu 0,43 m im 4. Stock. Die 0,75 m breiten Pfeiler gehen innen im einbeschriebenen Kreis von 47,92 m vertikal in die Höhe; die Aussenfläche der Pfeiler ist den Profilen des Mauerwerks entsprechend; unten beträgt das Pfeilermaass in der Richtung des Durchmessers des 32 Ecks gemessen, 1,9, oben nur 1,3 m.

Das Dach ist zeltförmig mit aufgesetzter Laterne; Schwellen, Sparren und Schalung sind in Holz, die Eindeckung Dachpappe. Die eiserne Dachstuhlconstruction besteht aus 4 Hauptbindern, die in 4 Durchmessern durchgehen und 49 m Lagerweite, 2,05 m untere Gurtsprengung und 9,5 m Höhe über der Lagerung haben. In dieser Höhe tragen sie einen conischen Kranz von 6,5 m Durchmesser, von dem aus sich zwischen je 2 Haupthalbmessern 3 schwächere Nebenträger, mit erstern durch Diagonalen verbunden, auf die zwischen liegenden Gebäudeecken herab einlagern. Der Kranz dient der Laterne, die in Holz ausgeführt ist, als Basis. Die eiserne Dachconstruction wiegt 72 t und wurde von der Maschinenbaugesellschaft Nürnberg entworfen und ausgeführt. Im Innern des Gebäudes führen unmittelbar über der Wasserfläche, dann unter der 2., 3. und 4. Fensterreihe ringsum durch Treppen verbundene und auf eisernen Trägern ruhende Gänge mit solidem Dielenbelag. Sie dienen um bequem an die Fenster zu gelangen und um in den verschiedenen Stellungen die Glocke und deren Führungen beobachten zu können. Von dem obersten Gange aus führen 4 einfache eiserne Steigleitern auf das Dach hinaus.

Die Gasbehälterglocke hat einen nutzbaren Fassungsraum von 28000 cbm; die innere Glocke hat 45,2 m Durchmesser, 8,9 m Höhe und 3,6 m Kuppelwölbung; der äussere Mantel hat dieselbe Höhe und 46 m Durchmesser. Die Einzelnheiten der Construction, welche die Dampfkessel- und Gasometerfabrik Braunschweig nach ihren eigenen Entwürfen ausführt, sind im Wesentlichen folgende. Der untere Ring des äussern Mantels besteht aus einem liegenden Ring von Flacheisen 300/10 mm, mit einem aufrechtstehenden Blechschusse von 500 mm Höhe und 6 mm Stärke durch ein 80/80/10 mm Winkeleisen verbunden. Auf diesem Bodenkranz stützen sich die 48 Versteifungsrippen des Mantels, aus I-Eisen Nr. 21 und einem damit verbundenen Blechstreifen 300/6 mm bestehend, und tragen dann den obern Kranz. Derselbe bildet den Abschlusstulp der 400 mm tiefen Tasse der Glocke und besteht aus einem äussern aufrechten Blechstreifen von 500/6 mm, aus einem ebensolchen um 200 mm vorstehendem innern Blechschusse 600/6 mm, beide durch 80/80/10 mm Winkeleisenkränze mit einem liegenden 300/10 mm Flacheisenringe verbunden. Zwischen dem obern und untern 6 mm starken Blechschusse liegen die Reihen Mantelbleche, welche in einem Stück so lang sind, um von dem einen bis zu dem andern aufrechten Blechstreifen der Rippen zu reichen; das Gewicht der Mantelbleche ist 18 kg pro qm. Der untere Ring der Glocke ist zugleich der Boden der Tasse und besteht aus einem 380/10 mm starken, flachen Kranze, auf welchem die 48 aus je einem I-Eisen Nr. 21 und einem Blechstreifen 300/6 mm zusammengenieteten aufrechten Rippen des Mantels, sowie der untere Blechschuss des Mantels, der zugleich die innere Seitenwand der 230 mm weiten Tasse

bildet, sowie die äussere 400/6 mm Blechwand derselben aufstehen. Die Verbindung der letzteren mit dem Tassenboden geschieht durch 3 Winkeleisenkränze 70/70/10 mm. Die 18 kg pro qm wiegenden Mantelbleche reichen auch hier von einer Stütze zur andern; auf der Aussenseite des Mantels sitzen ausserdem auf den 16 an den Führungen liegenden Rippen noch je ein 100 mm U-Eisen, in welches eigene auf dem obern Kranz des äussern Mantels gelagerte Rollen eingreifen, welche die untere Führung der Glocke bilden. Den obern Kranz der Glocke bildet ein aufrechter Blechschuss 500/6 mm, mittelst 100/100/10 mm Winkeleisenkranzes verbunden mit den Rippen und mit dem 600 mm breiten und 10 mm starken und nach der Wölbung der Decke geformten äussersten Blechschuss der letztern. Die zunächst liegende Deckenblechreihe hat 2½ mm Stärke, die übrigen Deckenbleche wiegen 20 kg pro qm. Das Gerippe der Kuppel besteht aus 48 radialen, mit den Rippen des Mantels verbundenen Sparren aus I-Eisen Nr. 21; diese sind unter sich durch 6 Polygonringe aus I Nr. 12 und 144 diagonal liegende Vierecke aus 80/80/10 Winkeleisen und in der Mitte zusammen durch eine Scheibe verbunden, welche aus 2 Blechscheiben von je 2,4 m Durchmesser und 10 mm Dicke mit dazwischen genieteten 210/10 Flacheisenkranz und 2 Winkeleisenkränzen 70/70/10 mm besteht. Auf dem obern Kranze der Glocke sind die 16 grossen schmiedeisernen Böcke für die stellbaren obern Führungsrollen der Glocke befestigt. Die Führung des Mantels geschieht durch 16 Rollen am obern Kranze desselben, welche in ebenfalls stellbaren Lagern ruhen, und durch 16 in Laschen hängenden Walzen am untern Kranze. Die 3 übereinander liegenden Rollenreihen sind gemeinschaftlich geführt durch 16 von der Sohle des Bassins bis zum Dach durchgehende 120 mm hohe Bahnschienen, welche im Bassin direct an den Pfeilern, im Gebäude aber mittelst eigener, regulirbar eingerichteter Stützen an dessen Eckpfeilern befestigt sind. Das Gewicht der Glocke wird ca. 235 t, das der Führung ca. 35 t betragen.

Trockener Zugmesser und Oberluftregulator

construirt von Director Hudler-Olanchau.

vorgeführt und beschrieben von Director J. Horn, Regensburg.

Meine Herren! Bekanntlich ist die sorgsame Bedienung der Feuerungen in den Retortenöfen Hauptaufgabe für die Betriebsführung der Gasfabriken. Die Oxydgasfeuerungen bieten bei richtiger Behandlung grosse Vorteile, welche sich aber in empfindliche Nachtheile verwandeln können, wenn die Regulirung im Ofenzuge und die Stellung der Einlassschieber für Unter- und Oberluft nicht in den erforderlichen Verhältnissen gehandhabt werden. Sich täglich von der Richtigkeit dieser Verhältnisse zu überzeugen, ist eigentlich nur durch die chemische Untersuchung der Rauchgase möglich. Bei kleinen Fabriken findet sich jedoch für den Dirigenten nicht immer die Zeit, diese Rauchgasuntersuchungen anzustellen und es wäre von Vortheil, Apparate zu haben, welche diese Verhältnisse selbstthätig reguliren und auch anzeigen. Zunächst ist es wohl der Ofenzug, welcher mit einem einfachen Apparate auch dem Arbeiter sichtbar gemacht werden sollte, so dass derselbe etwa auftretende Unregelmässigkeiten sofort bemerkt.

Die selbstthätige Regulirung des Oberlufteintrittes wäre ferner für den Generatorbetrieb von grossem Vorteil. Ziehen wir nämlich in Betracht, dass durch zunehmende Ablagerung von Asche und Schlacken auf dem Roste des Generators der Eintritt der Unterluft nach und nach gehemmt wird, und dass ferner durch die hiedurch veranlasste Zugsteigerung eine vermehrte Einsaugung der Oberluft stattfindet, dann wird zugegeben werden müssen, dass das Verhältniss der Verbrennung ein doppelt unrichtiges wird. Bei verminderter Oxydgaserzeugung und gleichzeitig vermehrter Oberluftzuführung tritt in den Heizgasen grosser Luftüberschuss auf, dessen schädliche abkühlende Wirkung durch vermehrte Unterfeuerung ausgeglichen werden muss. Bei nassem Generatorbetrieb wird dieser Fehler durch poröse Lagerung der Aschenschlacken nicht so gross werden, immerhin scheint mir aber eine selbstthätige Regulirung der Oberluft auch hiefür von Vortheil zu sein. Ich suchte diese Regulirung an den Oefen in Regensburg früher dadurch zu erreichen, dass ich vor den Oberlufteintritt ein hängendes Blech anbringen liess. Trat vermehrte Einsaugung ein, so wurde die Eintrittsöffnung durch das angesaugte Blech verkleinert. Der Aufhängpunkt des Bleches war verstellbar. Den Apparaten, welche Herr College Hudler construirte, liegt eine sehr interessante Idee zu Grunde und ich werde mir erlauben, Ihnen die Einrichtung derselben kurz zu beschreiben.

Der trockene Zugmesser besteht im Wesentlichen aus einem cylinderförmigen Gehäuse. In dem Mittelpunkte der beiden Deckel sind zwei Pfannen angebracht, auf welchen mit Schneiden ein rechteckiges Blech ruht, dessen Schwerpunkt durch Anbringung eines Gewichtes nach der unteren Hälfte verlegt ist. Aus dem Gehäuse ist ein Quadrant herausgeschnitten, dessen eine wagerechte Seite ein Blechdeckel verschliesst. Im Quadrant ist eine Skala eingesetzt, auf welcher ein Zeiger spielt, der normal zur wagerechten Mittellinie an den Blechflügel befestigt ist. Dem Quadrantausschnitt gegenüber ist die Saugöffnung, welche durch ein Rohr mit dem Unterluftkanale oder mit dem Ofeninnern in Verbindung steht. Der Blechflügel ist nun in seinem Gewichte so tarirt, dass das Product des Schwerpunktgewichtes mit seinem Kraftarme dann dem Producte der Luftsaugung mit ihrem Kraftarme gleich ist, wenn der Blechflügel seinen höchsten Stand, den waagerechten erreicht hat. Das Flügelblech ist in das Gehäuse so eingepasst, dass es sich mit geringem Abstand von den Wandungen frei bewegen kann. Da nun das Gewicht des Schwerpunktes und die Länge des Kraftarmes der Luftsaugung constante Grössen sind, so ändert sich mit der Grösse der Luftsaugung auch der Kraftarm des Schwerpunktgewichtes und zwar in gleichem Verhältnisse. Die Eintheilung der Skala wird daher gefunden, wenn man die waagerechte Linie, in welcher der Schwerpunktkraftarm seine höchste Stellung erlangt, also den waagerechten Halbmesser des Gehäuses, in die erforderlichen gleichen Theile theilt, welche der Zeiger als Millimeter (Wassersäule) anzeigen soll. Auf diese Punkte des Halbmessers, letzteren als Abscisse genommen, zieht man die Ordinaten, und da wo diese die Peripherie des Gehäuses schneiden, sind die Theilstriche der Skala zu fixiren. Hat das Gehäuse z. B. 200 mm lichten Durchmesser und ist der Schwerpunkt des Flügelbleches so gewählt, dass maximal 2 mm Zug angezeigt werden sollen, so ist die Vergrösserung des Zeigerausschlages gegen das Maass der senkrechten Wassersäule 78 fach. Noch ist zu bemerken, dass die obere Hälfte des Flügelbleches als Lufthemmung gegen grössere Schwankungen im Instrumente dient.

Der Oberluftregulator hat als regulirendes Element ein gleichgeformtes Flügelblech unter denselben Anordnungen, wie es im beschriebenen Zugmesser Anwendung gefunden. Dieser Regulator wird in die Eintrittsöffnung der Oberluft gesteckt und tritt an Stelle des Luftschiebers. Der Apparat besteht aus einem gusseisernen Gehäuse, welches zwei unmittelbar mit einander in Verbindung stehende Räume von rechteckiger Form bildet. Der rückseitige Gehäusetheil trägt in seinem Innern einen waagerechten mit Schraubenspindel regulirbaren Schieber. In dem vorderen senkrechten Gehäusetheile befindet sich eine sphärisch gekrümmte ebenfalls mit Spindel verstellbare Wand, welche mit ihrem oberen Ende an der Vorderkante des eben erwähnten Schiebers drehbar ist. Ferner ist dieser gekrümmten Wand gegenüber das bekannte Flügelblech frei beweglich aufgehängt.

Die untere Kante dieses Flügelbleches bildet mit den Gehäusewandungen und der verstellbaren Rückwand eine sich bei variablem Zug stets entsprechend ändernde Einsaugöffnung für die Oberluft. Die Maximalöffnung wird unten, die Minimalöffnung oben eingestellt und zwar wie folgt: Der Horizontalschieber wird kurz vor dem Entschlacken des Generators so regulirt, dass das Einsaugverhältniss bei dem durch Luftdruck waagerecht gehobenen Flügelbleche der Oxydgaserzeugung entspricht. Nach dem Entschlacken schreitet man zur Einstellung der Maximalöffnung, indem man die sphärische Wand mittels ihrer Spindel so weit an die Vorderkante des nunmehr vertical gestellten Blechflügels heranzieht, dass auch in diesem Falle das benöthigte Oberluftquantum freien Eintritt hat. Alsdann stellt man das bewegliche Schwerpunktgewicht am Flügelblech so ein, dass letzteres ein leichtes Bestreben zeigt, dem Luftzuge zu folgen. Der Apparat functionirt nun selbstthätig. Tritt Verschlackung ein, steigt somit der Zug im Ofen, so wird durch die vermehrte Einsaugung der Oberluft das Flügelblech gehoben und dadurch die Eintrittsöffnung entsprechend verengt.

Durch die Anwendung von Oberluftreglern wird also nicht nur der schädliche Luftüberschuss, hervorgehoben durch Schlackenbildung, vermieden, sondern gleichzeitig dem hemmenden Einflusse der Schlackenbildung auf die Generatorgaserzeugung entgegenwirkt. Das Entschlacken kann also in grösseren Zeitabschnitten erfolgen.

Man kann mit diesem Apparate ein elektrisches Läutwerk in Verbindung bringen. Sobald das Flügelblech seine waagerechte Stellung erreicht, wird der Strom geschlossen und somit das Zeichen gegeben, dass das Entschlacken des Generators zu erfolgen hat.

(Fortsetzung folgt.)

Verhandlungen der XXXII. Jahresversammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern zu Kiel.

(Nach den stenographischen Aufzeichnungen).

Eröffnung der Jahresversammlung.

Der Vorsitzende, Herr Director Kohn (Frankfurt a./M.) eröffnet die Versammlung gegen 9¼ mit folgenden Worten:

Sehr verehrte Versammlung! Im Namen Ihres Vorstands habe ich die Ehre, die XXXII. Jahresversammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern hiermit zu eröffnen. Ich knüpfe daran freundliche Worte des Willkommens und der Begrüssung an Sie, die Sie als Gäste und Freunde unserer Bestrebungen hier eingetreten sind, an Sie, verehrte Collegen, die Sie sich heute so zahlreich eingefunden haben, um in gemeinsamem Wirken das zu fördern, was wir seit langen Jahren energisch verfolgen.

Ich hoffe, dass unsere heutigen Verhandlungen durchdrungen sein werden von dem Eifer, der frühere Verhandlungen alle Zeit ausgezeichnet hat.

Ich bitte Sie nun, verehrter Herr Oberbürgermeister, zunächst das Wort zu ergreifen.

Herr Oberbürgermeister Fuss: Hochverehrte Herren! Ich bedauere es aufrichtig, dass die berufenen Organe der königl. Regierung unserer Provinz Schleswig-Holstein sich gegen ihren eigenen Wunsch, wie Sie versichert sein mögen, durch eine Verkettung von Umständen heute behindert sind, Ihnen die Theilnahme der königl. Staatsregierung an Ihren Bestrebungen zum Ausdruck zu bringen. Haben Sie daher die Güte, anstatt dieser Ihnen gewohnten wichtigsten Begrüssung zunächst gleich freundlich entgegenzunehmen den herzlichen und aufrichtigen Gruss, den ich Ihnen Namens der Stadtvertretung und Bürgerschaft der Stadt Kiel entgegenzubringen beauftragt bin.

Hochverehrte Herren! Mehr willkommen wie in der Stadt Kiel kann dieser Verein in keiner andern deutschen Stadt jemals gewesen sein; aber auf der andern Seite fühlen Sie wohl heraus, mit welcher Bescheidenheit und gewissermaassen Resignation wir Ihrer Ankunft entgegengesehen hatten. Sie, m. H., sind in den letzten Jahren gewohnt gewesen, Ihre Sitzungen in Städten abzuhalten, deren Einrichtungen für die meisten von Ihnen Neues, Anregendes und Grossartiges darstellten. Dies Mal haben Sie es vorgezogen in einer Stadt zusammenzutreten, deren Einrichtungen nicht haben Schritt halten können mit den Bedürfnissen, die ein so plötzliches Wachsthum hervorgerufen hat, wie es unserer Stadt Kiel eigen ist. Sie werden aus der Festschrift, die der Ortsausschuss sich beehrt hat, Ihnen zu überreichen, zum grossen Theil wohl schon ersehen haben, dass wir mit den öffentlichen Versorgungsanstalten kaum noch Zulängliches bieten, jedenfalls bis dicht an die Grenze der äussersten Leistungsfähigkeit herangediehen sind. Sie werden gesehen haben, dass unsere städtische Gasanstalt in allernächster Zeit auf den doppelten Umfang vergrössert werden muss, soll sie den Anforderungen der Stadtbeleuchtung genügen; Sie werden ersehen haben, dass das mangelnde Quantum unserer Wasserleitung uns zu grossen Anstrengungen veranlasst; Sie werden auch vielleicht schon erfahren haben, dass wir bezüglich der Qualität unseres Wassers wenig erfreuliche Erfahrungen gemacht haben, aber auch andererseits wieder ersehen haben, dass in dem regen Wetteifer zwischen Theorie und Praxis man sich ehrlich bemüht, die erkannten Fehler zu verbessern. Dieses Streben nach Besserung ist bis jetzt noch nicht zu einem vollen Abschluss gediehen; aber wir hoffen, dass gerade Ihre Anwesenheit wesentlich dazu beitragen wird, uns auf dem betretenen Wege zu fördern. Kurz, meine hochverehrten Herren, Sie erscheinen in unserer Stadt nicht so sehr als Lernende wie vielleicht sonst, sondern ganz überwiegend als die Lehrenden. Aber auch gerade desshalb müssen Sie uns besonders willkommen sein.

Wir wissen, m. H., auf wie festen und alten Traditionen Ihr Verein begründet ist. Er ist jetzt einer der ältesten deutschen Wandervereine und in seiner besonderen Eigenschaft als Verein der Gas- und Wasserfachmänner der älteste bekannte Verein überhaupt. Die Aufgaben Ihres Vereins sind so concret gewählt, dass Sie sich jeder Zeit mit Erfolg gehütet haben vor dem Ueberwuchern eines flachen Dilettantismus. Andererseits haben Sie auch Theorie und Praxis in Ihren Bestrebungen zu vereinigen gewusst und sich dadurch vor Verflachung, vor zu grosser Einseitigkeit geschützt und bewahrt und, m. H., gerade in Bezug auf Ihr Fach sind die Anforderungen unserer wachsenden Städte so mächtig, dass wir es ja sehen, wie jeder von Ihnen fortgerissen wird an die äusserste Grenze seines Könnens und wie der ganze Verein gerade darin seine hohe Bedeutung gezeigt hat, Schritt zu halten mit der zunehmenden Grösse und Wohlfahrt der deutschen Städte, und so ist jeder Fortschritt, den Ihr Verein in seinen Versammlungen macht, auch ein mächtiger Fortschritt im Wohlstande der deutschen Städte, und in diesem Sinne gestatte ich mir nun noch einmal im Auftrage dieser guten deutschen Stadt Kiel Ihnen persönlich ein herzliches Willkommen und Ihren Arbeiten ein ebenso herzliches Glückauf hiermit zuzurufen.

(Die Mitglieder erheben sich unter lebhaftem Beifall.)

Vorsitzender: Gestatten Sie, hochverehrter Herr Oberbürgermeister, dass ich dem Beifall, der Ihnen bereits aus der Versammlung für Ihre freundlichen Worte der Begrüssung entgegengebracht ist, auch noch persönlich Worte des Dankes Namens des Vereins hinzufüge.

Wohl ist es eine stattliche Reihe von Städten, deren

Namen an den Wänden dieses Saales verzeichnet sind, in denen in mehr als drei Jahrzehnten der Verein seine Versammlungen abgehalten hat; wohl war nicht gleich in der ersten Zeit seine Bedeutung und der Umfang seines Strebens so gross, wie es sich allmählich herausgebildet hat; aber das stand von vornherein im Mittelpunkt seiner Bestrebungen, mit Eifer sachgemäss und unentwegt durch äussere Einflüsse sein Ziel zu verfolgen, es streng im Auge zu behalten und Mannesmuth und Manneskraft alle Zeit einzusetzen. Ist das dem Verein gelungen, so schätzt er es sich zur grossen Freude; namentlich aber zur Freude, wenn seine Bestrebungen anerkannt werden von denen, die wie Sie in Ihrer Stellung mit so beredten Worten und mit so tiefem Verständniss gekennzeichnet haben, was wir erstreben.

Sie haben darauf hingewiesen, Herr Oberbürgermeister, dass das, was Sie uns in Ihren Anlagen zeigen können, nicht den Umfang und die Ausdehnung besitzt, wie in anderen Städten, die wir bisher besuchten. Wohl mag es so sein; indessen haben Sie sofort in unserem Sinn und Geist hinzugefügt, dass es nicht der Umfang und die Ausdehnung, sondern die zu bekämpfenden inneren Schwierigkeiten sind, die dazu beitragen, das Interesse des Fachmanns im höchsten Grade anzuregen. Diesen Eindruck haben wir alle, auch selbst — wie es mir wenigstens bis jetzt nur möglich war — durch einen flüchtigen Einblick in die Festschrift gewonnen, die Sie so freundlich waren uns zu überreichen.

Wir sind überzeugt, dass wir hier mit Anregungen mancherlei Art, mit der Erkenntniss grösserer Schwierigkeiten, als sie mitunter sich in einzelnen Orten bieten, mit Anregungen und Erfahrungen durch gegenseitigen Meinungsaustausch und durch das, was wir hier sehen und hören, Ihre Stadt verlassen werden, und ich darf auf die Eingangsworte zurückgehend hinzufügen, dass wir gestern schon, und die früher Angekommenen schon vordem, mit Freuden gefunden haben, dass jeder der aus Ihrem Ortsausschuss, jeder der auch sonst uns entgegentrat, uns mit herzlichem Willkommen begegnet ist; wir haben empfunden, dass wir in einer Stadt sind, in der die Gastfreundschaft wahrhaft echt und deutsch geübt wird.

M. H., ich glaube in Ihrem Sinne gesprochen zu haben, dass wir uns jetzt schon hier wohl fühlen, dass wir uns von den Tagen, die wir hier noch zu verleben haben, noch mancherlei Freudigkeit und Anregung und Annehmlichkeit versprechen, und dass wir schon im voraus dem Herrn Oberbürgermeister und den Herren des Ortsausschusses dankbar sind, die mit ihm sich vereinigt haben, um uns die Festtage angenehm zu machen. Zum Ausdruck und zum Zeichen des Dankes bitte ich Sie, sich von Ihren Plätzen zu erheben. (Geschieht.)

M. H., der Herr Oberbürgermeister hat vorhin schon kurz berührt, dass wir leider im Augenblick nicht die Freude haben, die geladenen Ehrengäste hier zu sehen. Seine Königliche Hoheit Prinz Heinrich von Preussen hat in einem freundlichen Schreiben den Dank für die Einladung ausgesprochen mit dem Bedauern, dass er durch allerhöchsten Dienst, den die Anwesenheit Seiner Majestät des Kaisers mit sich bringt, verhindert ist, bei uns zu erscheinen. Ingleichen hat der Hofmarschall Seiner Königlichen Hoheit des Prinzen Heinrich von Preussen, Herr Freiherr v. Seckendorff, diesem Bedauern Ausdruck gegeben; ferner Excellenz Knorr, Viceadmiral und Stationschef hier in Kiel, der mit Interesse von unserer Tagesordnung, der Bearbeitung unserer Gegenstände Kenntniss genommen hat, ebenso Herr Regierungspräsident Zimmermann. Herr Oberpräsident Excellenz v. Steinmann hatte in einem freundlichen Schreiben sein Erscheinen zugesagt. Leider aber musste er aus der gleichen Veranlassung, wie vorhin angegeben, gestern Abend noch Mittheilung dahin machen, dass er zu seinem lebhaften Bedauern verhindert sei, heute in unserer Mitte zu erscheinen.

M. H., wir beklagen es, wir bedauern es auch herzlich, aufrichtig und hätten uns sehr gefreut, wenn wir die geladenen Ehrengäste in unserer Mitte hätten sehen können. Aber es geht aus den Antwortschreiben hervor, dass die geladenen Ehrengäste mit vollem Interesse unseren Bestrebungen folgen.

M. H., wir haben zunächst vor Eintritt in die Tagesordnung zwei Schriftführer zu bestellen, die nach den Satzungen der Ausschuss vorzuschlagen hat. Er hat dafür in Vorschlag gebracht die Herren Söhren und Merz. Ich bitte diese Herren, Ihres Amtes zu walten und bitte ferner den Herrn Geschäftsführer Heidenreich die Protokollführung weiter zu übernehmen.

Ihr Vorstand stellt sich im Augenblick nur aus zwei Mitgliedern bestehend dar, und es ist schmerzlich für uns alle, daran erinnern zu müssen, was ich als eine erste Pflicht in unserer heutigen Versammlung betrachte, dass ein sehr geschätztes und allverehrtes Mitglied durch den Tod aus unserer Mitte gerissen wurde. Unser College Diehl, der, wie ich sagen kann, wohl von allen, die ihn kannten, wegen seiner hervorragenden Eigenschaften des Geistes und des Herzens geschätzt war, hat nach hartem Ringen mit dem unerbittlichen Tod zu Ende des vergangenen Jahres den Platz seiner Thätigkeit verlassen und damit eine tiefe Lücke in unser aller Herzen gerissen. Es war am Neujahrstage, als einzelne — und darunter Vertreter dieses Vorstandes — Freunde, Bekannte und eine grosse Zahl von vielen anderen Theilnehmern, seine sterbliche Hülle in München bestatteten. Ich darf mich darauf beschränken, mit wenigen Worten nur das Lebensbild des Verblichenen in Ihre Erinnerung zu rufen, und habe nicht nöthig, mehr hinzuzufügen. So wie er uns im Gedächtniss steht als Mann der Kraft, Mann der Ehrenhaftigkeit, des steten Interesses für das, was wir fördern wollen, als warmer Freund, als braver, hingebender, edler Mensch, so wollen wir sein Bild bei uns im Herzen tragen.

M. H., im Andenken an den aus unserer Mitte Geschiedenen bitte ich Sie, sich von Ihren Plätzen zu erheben. (Geschieht.)

M. H., lassen Sie uns nun in unsere eigentlichen Geschäfte, in die Tagesordnung eintreten.

Die Grundlagen sind diejenigen, die wir seit dem Bestehen des Vereins verfolgt haben: Die Vervollkommnung und Verbesserung der Art und Weise der Versorgung der Städte mit Wasser und Licht, zwei Gegenstände, die in der Entwicklung der Menschheit von jeher eine umfassende und bedeutende Rolle gespielt haben. Es würde ja zu weit aussehend sein, von dieser Stelle her, bei dieser Gelegenheit einen umfassenden Rückblick auf das zu werfen, was nach diesen Richtungen hin geschehen ist. Aber soweit menschliche Kunde und Ueberlieferung reicht, war es von jeher das Bestreben, die Aufgabe einzelner hervorragender Männer, mit der steigenden Entwicklung der Cultur dafür zu sorgen, dass es an dem Besten, was es gibt, an dem Kostbarsten, was schon das Alterthum erkannte, an dem Wasser nirgend fehle. Ob das nun geschah durch planmässige, grossartige Bauten, die das Staunen der Welt und der Fachleute auch heute noch erregen, ob es geschah, indem man an den frommen Aberglauben appellirte und eine rieselnde Quelle unter den Schutz einer Gottheit stellte, immer und überall stand im Mittelpunkt, dafür zu sorgen, dass es an Wasser nicht fehle. Dieses Streben erweitert sich mit der zunehmenden Cultur und hat jetzt mehr und mehr eine Höhe erreicht, dass es die besten Kräfte im Ingenieurfach und im Fache der Geologie erfordert, um immer mehr und mehr den steigenden Anforderungen gerecht zu werden. Und was das ganze Gebiet der Beleuchtung betrifft, so ist die gute alte Sonne längst nicht mehr ausreichend, um das zu erfüllen, was der vorgeschrittene Culturmensch verlangt. Er hat es nicht bequemer

dadurch bekommen, die Aufgaben sind gewachsen, die Stunden des Tages mussten sich ausdehnen auch in die Nacht hinein, mehr und mehr Mittel mussten gefunden werden, um diesen Zwecken und Anforderungen zu genügen, und wenn Sie unsere heutige Tagesordnung ansehen, so glaube ich, dass Sie gerade nach dieser Richtung hin ein bedeutendes Bild bietet, in wie vielfältiger Art und Weise sich in neuerer Zeit neue Erfindungen, andere Bestrebungen aufthun, um dem allgemeinen Bedarf und dem allgemeinen Verlangen nach mehr Licht mehr und mehr gerecht zu werden.

Es freut uns, m. H., auf die heutige Tagesordnung die verschiedensten Einrichtungen zur Beleuchtung, zur Beschaffung künstlichen Lichts stellen zu können, es freut uns, dass wir auch Neuerungen haben hinzufügen können, die uns werden vorgeführt werden, welche mit Recht das Staunen der Fachleute erregen; es freut uns, dass wir auch der jüngsten Schwester, der Elektricität heute in einem Vortrage und in Mittheilungen hoffentlich recht interessanter Art begegnen. Alles fordert uns auf, wie seither unsere Kräfte streng zusammenzuhalten. Je mehr wir arbeiten, desto mehr erweitert sich das Gebiet dessen, was noch zu erreichen ist. Glaubten wir zu Zeiten am Ende dessen zu sein, was wir erstrebten, so wuchs mit dem Streben das Gebiet, und, wie es eben in der menschlichen Natur liegt: Der Forscher kommt nie ans Ziel dessen, was er erforscht, wir kommen nie ans Ziel dessen, was wir erstreben, und wir wollen das auch nicht und sollen es nicht. Dafür ist uns aber auf der anderen Seite das Gebot auferlegt, das gern und freudig erfüllte Gebot, unsere Kräfte zu vereinen, zusammenzuhalten und immer mehr und mehr dahin zu streben, dass wir den von aussen an uns herangetretenen Aufgaben mehr und mehr gerecht werden.

Nun, m. H., bitte ich Sie, in die Tagesordnung einzutreten.

(Fortsetzung folgt.)

Aus den Verhandlungen des Märkischen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Der Verein der Gasfachmänner der Provinz Brandenburg und der angrenzenden Provinzen, nunmehr »Märkischer Verein«, hielt seine XII. Jahres-Versammlung am 21. August 1891 in Nauen ab.

Aus den Verhandlungen entnehmen wir folgendes:

Nach der Begrüssung der Versammlung erstattet der Vorsitzende, Director Müller, Charlottenburg, folgenden Jahresbericht:

Der Verein der Gasfachmänner der Provinz Brandenburg etc. hat seine 11. Jahresversammlung am 8., 9. und 10. August 1890 in Finsterwalde abgehalten. Die Verhandlungen fanden am 9. August im Victoria-Garten daselbst statt und nahmen 30 Mitglieder und 18 Gäste daran theil.

Den Hauptvortrag hielt Herr Prof. Dr. Weber »Über Explosionserscheinungen bei Gasen, dunst- und staubförmigen Körpern«. Fernerhin sprach Herr Ingenieur Bessin über Aussenbeleuchtung der Betriebsgebäude in Gasanstalten. Bei der freien Besprechung über Fachgegenstände entwickelte sich eine sehr lebhafte Discussion, wobei vielfache interessante Bemerkungen gemacht wurden. Von der Versammlung wurde ein Antrag, betr. Abänderung der Statuten angenommen und zur Vorberathung der neuen Statuten eine Commission gewählt. Der vom Vorstand gestellte Antrag, dass Herr Prof. Dr. Weber, welcher sich vielfach um den Verein verdient gemacht hatte, zum Ehren-Mitglied ernannt werden sollte, wurde einstimmig angenommen. Es erfolgte die Aufnahme von Mitgliedern; zum Ort für die XII. Jahresversammlung wurde Nauen gewählt.

Nach der Sitzung vereinigte ein Festmahl die Theilnehmer, wonach ein Spaziergang nach dem Stadtforst unternommen wurde.

Am 10. August fuhren die Theilnehmer mittels Extrazuges nach den Zschipkauer Werken, woselbst noch einige Stunden im frohen Beisammensein verlebt wurden.

Von Seiten des Vorsitzenden Herrn Stadtbaurath Schneider war am 5. Oktober 1890 eine Vorstandssitzung in Charlottenburg einberufen worden, an welcher gleichzeitig die Commission für Umänderung der Statuten theil nahm.

Die Winterversammlung fand am 30. November 1890 in Lichtenberg statt und war dieselbe von 62 Theilnehmern besucht. Hier hielt Herr Dr. Proskauer vom kgl. hygienischen Institut zu Berlin einen höchst interessanten Vortrag über Wasserversorgung und Begutachtung von Wasser vom hygienischen Standpunkte aus. Nach der Sitzung wurde die von Schmidt & Schönberner daselbst neu erbaute Gasanstalt besichtigt. Am 29. April 1891 wurde den Mitgliedern bekannt gegeben, dass Herr Stadtbaurath Schneider-Cotthus das Amt als Vorsitzender niedergelegt hatte und dass Director Müller die Vorstandsgeschäfte fortführen würde.

Der Verein zählte am Schlusse des Vereinsjahres 1889/90 91 Theilnehmer; zur Versammlung in Finsterwalde waren hinzugekommen: 1 Ehrenmitglied und 9 Mitglieder, so dass der Verein alsdann 101 Theilnehmer zählte und zwar: 2 Ehrenmitglieder, 71 Mitglieder und 28 Genossen.

Im Laufe des Vereinsjahres sind ausgeschieden: Baller, Ingenieur, Berlin. Fischer E., Chef-Ingenieur, Berlin. Seehnrg E., Fabrikant, Berlin. Verstorben: Elster S., Ingenieur und Fabrikbesitzer, Berlin. Scharf, Director, Brandenburg. v. Tyszka, Besitzer der Gasanstalt Angermünde.

Zur Beerdigung der beiden Mitglieder S. Elster und Scharf, sowie zu der der Gattin unseres hochverehrten Ehren-Vorsitzenden Blume war der Verein durch mehrere Mitglieder vertreten und wurde von dem Vorstand im Namen des Vereins ein Kranz am Grabe der Entschlafenen niedergelegt. Die Herren S. Elster und Scharf waren Mitbegründer des Vereins und treue Anhänger desselben. Ihr stets liebevolles und collegialisches Auftreten wird denselben ein dauerndes und ehrendes Andenken im Verein sichern.

Nach Erledigung des Jahresberichtes und Kassenabschlusses hielt namens des Herrn Julius Pintsch, Herr Ingenieur Gerdes, folgenden Vortrag:

»Über das Auer'sche Gasglühlicht«.

Viele von den anwesenden Herren werden schon in Strassburg gelegentlich der Generalversammlung den Vortrag des Herrn Julius Pintsch gehört haben und werden daraus entnommen haben, welche Fortschritte die Gasglühlichtbeleuchtung inzwischen gemacht hat. Aus diesem Grund werde ich mich bemühen, das Thema möglichst kurz zu behandeln, um Ihre Geduld nicht zu sehr in Anspruch zu nehmen. Missliche Umstände liessen das Gasglühlicht anfangs als wenig empfehlenswerth erscheinen, ja es wurde dieser neuen Beleuchtung von vielen Fachleuten sogar jede Lebensfähigkeit abgesprochen. Trotzdem hat unsere Firma, die von Anfang an von der Nützlichkeit und vielfachen Anwendbarkeit des Auer'schen Gasglühlichtes überzeugt war, keine Mühe gescheut, dasselbe weiter auszubilden und zu vervollkommnen. Dies ist in so erfreulicher Weise gelungen, dass das Gasglühlicht sich im Kampfe mit dem elektrischen Lichte bereits als tüchtiger Gegner erwiesen hat, und kann man heute wohl sagen, dass das Gasglühlicht bei Behörden und beim Publikum gut aufgenommen ist. Mein heutiger Vortrag soll Ihnen nun das Auer'sche Gasglühlicht in seiner jetzigen Vollkommenheit vorführen. Vor allen Dingen war es nöthig, den erforderlichen Bunsenbrenner so auszubilden, dass die Gas- und Luftmischung eine möglichst heisse Flamme ergab, die nicht rauschte, und dass dabei auch das sogenannte Durchschlagen der Flamme möglichst

ausgeschlossen wurde. Durch zahlreiche Versuche ist es der Firma Julius Pintsch gelungen, einen solchen Brenner herzustellen, der allen gerechten Anforderungen entspricht. Ein weiterer Fortschritt ist von Herrn Dr. Carl Auer von Welsbach dadurch gemacht worden, dass die Präparationsflüssigkeit bedeutend constanter geliefert wird und dass die Glühkörper nach mehreren 100 Brennstunden nicht mehr das grünlich-blaue Licht geben. Das Licht ist jetzt zuerst gelblich-weiss und geht nach kurzer Zeit in rein weiss über. Die Leuchtkraft eines sogenannten C Brenners beträgt durchschnittlich mindestens 20 Kerzen bei rund 100 l Gasconsum. Eine bemerkbare Lichtabnahme tritt erst nach ca. 600 Brennstunden ein und ist die Lebensdauer eines Glühkörpers etwa 1000 Brennstunden. In Folge der sorgfältigeren Herstellung der Glühkörper ist ein Unbrauchbarwerden derselben vor der Zeit bedeutend gemindert, obschon eine rauhe Berührung den Glühkörper nach wie vor zerstört. Ein Gasglühkörper bedarf also in gewisser Hinsicht immer noch einer sorgfältigen Behandlung. Dies wird jedoch gegenüber den vielen Vorzügen kaum eine besondere Rolle spielen, da man ja bei Beleuchtungsgegenständen überhaupt mit leicht zerbrechlichen Sachen zu thun hat. Durch Eintauchen des Glühkörpers in eine Harzlösung ist derselbe derartig widerstandsfähig geworden, dass selbst ein langer Transport nicht zu fürchten ist. Der Consument braucht den Glühkörper jetzt nicht mehr selbst zu veraschen, sondern bekommt denselben fertig zugeschickt. Eine weitere wesentliche Verbesserung besteht darin, dass der Glühkörperträger sich jetzt im Innern des Glühkörpers befindet. Bei der früheren Anordnung verursachte der seitliche Träger nur zu oft ein Zerspringen des Cylinders, was sehr oft auch eine Zerstörung des Glühkörpers zur Folge hatte. Zum Befestigen des Glühkörpers wurde bis vor kurzem Platindraht verwendet, jetzt wird dies theure Material durch Asbestschnur ersetzt.

Hiermit glaube ich die hauptsächlichen Verbesserungen, die das Gasglühlicht in der letzten Zeit erhalten hat, hervorgehoben zu haben und darf wohl voraussetzen, dass es Sie jedenfalls interessieren wird, zu erfahren, mit welchem Erfolge das Gasglühlicht bereits zur Anwendung gekommen ist.

Für die Firma Julius Pintsch war es sehr schwierig, direct mit dem grossen Publikum zu verkehren und wurde deshalb die Gasglühlicht-Gesellschaft Selten & Co. mit dem Alleinvertrieb für Deutschland beauftragt, dieselbe übernahm auch gleichzeitig die Anfertigung der Glühkörper.

Seit etwa 2 Jahren sind ungefähr 25 000 Flammen mit Auerlicht eingerichtet worden, wovon die Hälfte auf Berlin entfällt. Die Glühkörper und Brenner werden in den meisten Fällen gegen eine geringe Pauschale von der Gasglühlicht-Gesellschaft Selten & Co. unterhalten und hat dies Verfahren bei dem Publikum grossen Beifall gefunden.

Um mittelst Auerscher Glühkörper eine intensivere Beleuchtung zu erreichen, ist es nöthig, Gas oder Luft dem Brenner unter höherem Druck zuzuführen. Am einfachsten lässt sich dies wohl in den meisten Fällen durch Einschaltung eines Pumpwerkes erreichen, wodurch das Gas gepresst wird und dürfte eine solche Vorrichtung in vielen Fällen keine Schwierigkeit machen, da in derartigen Anlagen, wo eine intensivere Beleuchtung meistens gewünscht wird, schon Motorenbetrieb existirt. Die Leuchtkraft eines solchen Brenners ist ganz bedeutend und beträgt bei 250 l Gas pro Stunde etwa 250 Kerzen. Die Lebensdauer eines Glühkörpers beträgt in diesem Falle etwa 100 Brennstunden und hält der Stahldraht ebenso lange.

Ich werde mir nun erlauben, Ihnen einige Brenner vorzuführen, ebenso einen Druckbrenner mit Hülfe eines kleinen Gummigebläses. Das Geräusch liess sich bisher nicht vermeiden, indessen dürfte dies die Brenneranwendung in grossen Räumen und Werkstätten wenig hindern. In der Berliner Fabrik der Firma Julius Pintsch ist eine maschinelle Anlage für Intensiv-Auer-Beleuchtung in Arbeit und nahezu fertig. Diejenigen der Herren, welche sich hierfür interessiren, wird dieselbe gern gezeigt werden.

Der Vorsitzende dankt dem Redner für seinen Vortrag und bittet Fragen zu stellen. An den Vortrag knüpft sich folgende Besprechung:

Herr Jerratsch-Schwerin: Ich möchte mir die Frage erlauben, wie theuer sich ein solcher Brenner stellt und wie gross die Pumpvorrichtung bei Anlagen von 10, 20 oder 30 Flammen sein muss. Herr Gerdes: Darüber haben wir noch nicht so umfassende Versuche gemacht. Wir haben dazu augenblicklich in Berlin einen kleinen Ventilator. Dieser Ventilator wird wahrscheinlich für 2, 3, vielleicht auch 4 Flammen völlig genügen. Für beliebig mehr Flammen wäre also ein entsprechend grösseres Pumpwerk anzuwenden. Genauere Angaben kann ich darüber bis jetzt noch nicht machen. Ein solcher Brenner kostet 15 Mark, und der Brenner würde nie zu ersetzen sein. Der Glühkörper an sich kostet 1,50 Mark.

Herr Jerratsch: Ich möchte weiter fragen, ob die Zuführung von Gas nicht durch einen Behälter stattfinden kann, sodass das jeweilige stossweise Pumpen kein Zucken verursacht? Herr Gerdes: Das würde jedenfalls ein Vortheil sein, wenn das Gas gleich mit dem gewünschtem Druck aus dem Gasbehälter zu haben wäre, es erscheint dies jedoch bei dem hohen Drucke von ca. 2 m Wassersäule, womit wir bisher die Versuche machten, unmöglich. Herr Jarratsch: Ich meine solche Behälter wie man sie in den Gasanstalten hat. Herr Gerdes: Gewiss wäre das ein Vortheil. In Berlin haben wir es so eingerichtet, dass wir das Gas erst durch grössere Behälter komprimiren, um die Stösse, welche sich bei einer derartigen Pumpvorrichtung nicht vermeiden lassen, vollständig aufzuheben. Herr Schmidt von der Firma Schmidt und Schönberner-Berlin: Ich darf vielleicht den Herrn Vortragenden bitten, darüber Aufschluss zu geben, ob sich ein jeder Einzelne diesen Glühkörper aufsetzen kann, auch wenn er in der Provinz wohnt und dorthin einen solchen Brenner bekommt? Auch würde ich den Herrn Vortragenden dankbar sein, wenn er uns einmal die Aufsetzung eines solchen Glühkörpers vorführen würde. Herr Direktor Krüger: M. H., Der Glühkörper ist so schellackirt, dass man ihn bequem in der Hand tragen kann, dass man ihn in Kästchen verpacken und transportiren kann, da er jeden Stoss und Puff vollkommen aushält. Also den Brenner besitzen Sie, Sie können einfach den Körper hineinthun und auf die Stange aufhängen. Ich möchte gleich hier die Schellacklösung herausbringen, damit die Herren sehen, in welcher einfachen Weise das geschieht. Um den Geruch zu vermeiden, nimmt man gewöhnlichen Spiritus und hält die Flamme so herunter. (Demonstr.) Das ist das ganze Ausbrennen; jetzt ist die Schellacklösung heraus. Also das Aufsetzen des Glühkörpers bildet für den Laien überhaupt keine Schwierigkeit. Wir haben die Körper nach Indien, nach China, in alle Weltgegenden verschickt und die Sachen sind gut angekommen. Herr Gerdes: Ich möchte hierzu noch bemerken, das dies der Glühkörper ist, wie man ihn für Privaträume benutzt, also ohne Druckgas.

Nachdem der Vorsitzende darauf hingewiesen, dass »freie Besprechung über Gegenstände des Gas- und Wasserfaches, sowie der elektrischen Beleuchtung« stattfinden sollen, dass dies eine Abweichung vom früheren Programm sei, wo nur das Gasfach behandelt wurde, betont er, dass der Verein seine Thätigkeit auf das Wasserfach ausdehnen wolle und dass es nöthig sei, dass er sich mit der elektrischen Beleuchtung beschäftige.

Herr Director Roscher-Dessau hält hierauf den in d. Journ. 1891 S. 536 u. ff. abgedruckten Vortrag über den Betrieb der elektrischen Centrale in Dessau.

(Fortsetzung folgt.)

Aus der Gasmotorenpraxis.

(Schluss).

IV. Ueber Gefahren und Vorsichtsmaassregeln beim Umgang mit Gasmotoren.

Wie jede Maschine, so birgt auch der Gasmotor besondere Gefahren in sich, von deren Vorhandensein jeder Kenntniss haben muss, der mit ihnen umzugehen hat.

Die Gefahren, welche Undichtigkeiten der Gasleitungen hervorrufen, sind bekannt; ihnen vorzubeugen, erheischt beim Gasmotor grössere Aufmerksamkeit, wie dies bei den festliegenden und nach ihrer Fertigstellung sorgfältig probirten Leuchtgas-Leitungen der Fall ist.

Beim Gasmotor ist es oft nöthig, diese oder jene Verbindung zu lösen, Vibrationen und Stösse tragen dazu bei, die Verbindungen zu lockern. Nach jeder neuen Zusammenstellung von Ventilen, Gasleitungen etc. des Motors soll man alle Verbindungsstellen sorgfältig auf Dichthalten prüfen und namentlich jedes Mal auch den festen dichten Sitz der Gummibeutel controliren.

Es mag hier darauf hingewiesen werden, dass eine soeben verbundene Gasleitung durch das bei Leuchtgasleitungen übliche „Ableuchten" nur sehr mangelhaft untersucht werden kann. Kleine Undichtigkeiten findet man in dieser Weise nicht, da diesen Oeffnungen vor der Hand nur Luft oder farblos brennendes Gasgemisch entströmt.

Besser bewährt sich das Bestreichen der Fugen mit Seifenwasser oder Oel, die dann an den undichten Stellen auftretende Blasenbildung zeigt auch die geringfügigsten Undichtigkeiten an.

Das in den abgesperrten Räumen beim Stillstand eines Gasmotors zurückbleibende Gasgemisch erhält sich in seiner Mischung und in seiner Fähigkeit zu explodiren für immer. Wo man also einen Gasmotor zu untersuchen hat, da soll immer angenommen werden, jeder seiner Räume sei mit explosiblem Gasgemisch erfüllt. Bevor also irgend etwas geöffnet oder abgenommen wird, sind die Zündflammen zu löschen und der Gashahn am Motor zu schliessen. Erst wenn man dann das Schwungrad noch 4 oder 6 Mal herumgedreht hat, kann man sicher sein, dass nun im Innern des Motors kein explosibles Gasgemisch mehr vorhanden ist.

Es würde sehr gefährlich sein, wollte man den Kolben eines soeben angehaltenen Gasmotors herausnehmen, ohne vorher Zündflammenhahn und Gashahn geschlossen zu haben.

Eben so üble Folgen könnte es haben, wenn man das Auslassventil des eben angehaltenen Motors öffnete und mit einer Flamme in das Innere der Ventilöffnung hineinleuchten wollte, wie das ja zur genauen Besichtigung der Ventildichtflächen häufig vorkommt. Das unter solchen Verhältnissen entzündete Gemisch schiesst als lange Stichflamme aus der Ventilöffnung hervor und kann zu schweren Verbrennungen führen. Die Brandwunden, welche ein derart hervorschiessender Strahl brennenden Gemisches erzeugt, gehen in die Tiefe und sind sehr bösartiger Natur.

Man mache es sich zum Gesetz, nie in eine Oeffnung des Gasmotors hinein zu sehen oder zu leuchten, ohne vorher, von gesichertem Platze aus, eine Flamme einige Zeit in die Oeffnung hineingehalten zu haben.

Bei den meisten der gebräuchlichen Ventilzündungen ist der Fall denkbar, dass bei grösseren Motoren die anlassende Person, falls die Compression nicht überwinden kann und sich vom zurückstrebenden Rade mitziehen lässt, über den Motor hinüber geschleudert wird. Die Zündvorrichtungen wirken nämlich nicht nur im todten Punkt, sondern auch während der Compressionsperiode in der Mitte des Hubes, falls der Motor sich rückwärts bewegt.

Wie bei allen anderen Maschinen, so ist es auch bei den Gasmotoren eine nicht genug zu beherzigende Vorsichtsmaassregel, bewegte Maschinentheile während des Ganges nicht zu berühren, und das Abwischen und Reinigen des Motors nur bei Stillstand vorzunehmen.

Ueberhaupt berühre man einen arbeitenden Motor so wenig wie möglich. Nie darf eine Mutter während des Ganges nachgezogen oder gelöst werden; ist man scheinbar auch ganz ausser Bereich der bewegten Theile, der Schlüssel kann abgleiten und der vorschnellende Körper dennoch in Gefahr gerathen.

Das Schwungrad soll mit einem Schutzgitter umgeben sein, dessen eine Hälfte beim Anlassen zur Seite geklappt oder geschoben werden kann. Die Kurbel, der Regulator sowie alle Zahnräder sind mit Schutzkapseln und Schutzblechen zu versehen.

V. Das Leuchtgas in seiner Eigenschaft als Krafterzeugungsmittel.

Die vorzügliche Verwendbarkeit des Leuchtgases zur Krafterzeugung begründet sich vor Allem darin, dass es ein chemisch reiner Brennstoff ist, welcher die Eigenschaft hat, mit atmosphärischer Luft, — befördert durch Diffusion — in ganz ausserordentlich kurzer Zeit eine gleichartige Mischung zu bilden, welche sich in ihrer Gleichartigkeit für immer erhält. Von der Schnelligkeit, mit welcher die Mischung von Gas und Luft vor sich geht, bekommt man einen Begriff, wenn man erfährt, dass sich bei mittelgrossen Gasmotoren das Ansaugen und mit ihm die Gemischbildung in dem 6. Theil einer Sekunde vollzieht. Dabei ist es gar nicht einmal nöthig, mechanische Hülfsmittel von irgend welcher Bedeutung anzuwenden; es genügt Gas und Luftströme mit einiger Geschwindigkeit rechtwinklig aufeinander treffen zu lassen.

Gas und Luft mischen sich in jedem Verhältniss, doch gewähren nur bestimmte Mischungsverhältnisse die Möglichkeit, in geschlossenen Räumen entzündbar zu sein und durch ihre ganze Masse hindurch mit Druckentwicklung zu verbrennen. Es fängt die Mischung von 1 Volumen Leuchtgas und 4 Volumen Luft an mit Druckentwicklung zu verbrennen und hört in dem Verhältniss von 1 : 12 gemischt auf — atmosphärische Spannung vorausgesetzt — entzündbar zu sein.

Zwischen diesen Grenzen liegt die Verbrennung mit stärkster Druckäusserung d. h. die, bei welcher genau so viel Luft vorhanden ist, wie das Leuchtgas zur „vollkommenen Verbrennung" braucht. Dieses Gemisch nennt man wohl „stärkstes Gemisch". Je nach der Qualität des Gases ist das Mischungsverhältniss für das stärkste Gemisch verschieden, im Durchschnitt besteht es aus 1 Volumen Gas auf $5\frac{1}{2}$ Volumen Luft.

Durch Compression der Gasgemische vor der Entzündung lässt sich die Druckäusserung während der Verbrennung ganz bedeutend verstärken. Durch Robert Bunsen wurde nachgewiesen und in seinem Werke „Gasometrische Methoden" veröffentlicht, dass Gasgemische, welche durch Luftüberschuss die Grenze der Entzündbarkeit überschritten haben, oder welche durch Beimengungen anderer indifferenter Gase unentzündbar geworden sind, die Entzündungsfähigkeit wieder erlangen können, wenn man sie bis zu einem gewissen Grade comprimirt; dass ferner die Schnelligkeit, mit der sich die Verbrennung im Gemisch von Gas und Luft fortpflanzt — also der Verlauf der Druckentwicklung — innerhalb gewisser Grenzen durch den Gasgehalt der Mischung bedingt ist. Bei Verwendung sehr dünner Gasgemische,

welche in Glasröhren vorgenommen wurden, sah Bunsen die brennende Zone als schwach leuchtenden Feuerball langsam herniederschweben.

Bunsen hat bei seinen Arbeiten wohl nie daran gedacht, dass er damit die Grundlage für eine Kraftmaschine geschaffen hatte, die später im Compressionsgasmotor das Licht der Welt erblicken sollte.

Eigenthümlicher Weise sind die Bunsen'schen Entdeckungen dem Erfinder des neuen Compressionsgasmotors nicht bekannt gewesen. Sie sind vielmehr von ihm noch einmal entdeckt worden, und was die Hauptsache ist, in ihrer ausserordentlichen Bedeutung für die praktische Verwerthung im Gasmotorenbau richtig erkannt worden.

Heute hält jeder das dem Compressionsgasmotor zu Grunde liegende Arbeits-Princip für so einfach und selbstverständlich, dass er sich die Frage vorlegen wird: ist es denn überhaupt möglich gewesen, dass man jemals andere Wege eingeschlagen hat, um Gasmaschinen zu bauen?

Kehren wir nun zu den Verbrennungserscheinungen der Gasgemische zurück, so wird es vor Allem von Interesse sein, etwas über die Stärke der Druckäusserung zu erfahren, welche als Folge der Verbrennung auftritt und in welcher Weise die Compression diesen Druck beeinflusst.

Aus Versuchen, welche in dieser Beziehung mit „stärkstem Gasgemisch“ angestellt wurden, ergaben sich die in folgender Tabelle zusammengestellten Resultate.

Zusammensetzung des Gemisches	Compressionsgrad	Höchster Druck bei der Verbrennung
1 : 5,6	Atmosphärische Spannung	9 Atmosphären
1 : 5,6	1 Atmosphäre	15,5 »
1 : 5,6	2 »	22 »
1 : 5,6	3 »	28 »

Diese Versuche wurden unter Verhältnissen vorgenommen wie sie der Gasmotoren-Praxis entsprechen. Ganz bedeutend abweichende Resultate erhält man, wenn für den Verbrennungsraum nicht kurze weite Räume, ähnlich den Ladungsräumen der Gasmotoren, sondern lang gestreckte Röhren gewählt wurden.

An Stelle der sonst stetig ansteigenden Verbrennungs-Curve des Indicator-Diagramms, bildet sich jetzt eine Curve von zickzackartiger Gestalt, die auf Druckschwankungen von enormer Grösse im Laufe der Verbrennung hinweist.

Das in den Gasmotoren zur Verwendung kommende Gasgemisch hat nicht die Zusammensetzung des „stärksten Gemisches“, durch die Praxis hat sich vielmehr herausgestellt, dass es ökonomischer ist, schwächere Mischungen zu verwenden. Es werden also die in der vorstehenden Tabelle aufgeführten Spannungen im Gasmotor nicht erreicht. Je nach der Qualität des Gases liegt das Mischungsverhältniss des Gasmotorengemisches zwischen 1 : 6 und 1 : 7. — Hierbei ist zu beachten, dass durch die im Ladungsraum von der voraufgegangenen Arbeitsperiode zurückgebliebenen Verbrennungsproducte nochmals eine Verdünnung des angesaugten Gemisches stattfindet. Die Querschnittsverhältnisse der Kanäle, aus denen man Gas und Luft zusammenführt, um das Mischungsverhältniss von 1 Theil Gas und 6 oder 7 Theile Luft zu erreichen, entsprechen nicht diesen Zahlen, wie häufig angenommen wird, sie sind wesentlich anders.

Da nämlich das Gas unter Druck steht und specifisch leichter wie Luft ist, so ist der Querschnitt für die Gasöffnung nur $^1/_{10}$ bis $^1/_{14}$ von dem der Luftöffnung.

Der neue Croton-Damm der Wasserversorgung von New-York.

— Die Stadtverwaltung von New-York hat den Bau des New Croton Dam anstatt des vielfach besprochenen Quaker Bridge Dam öffentlich ausgeschrieben. Die Angebote sollten am 15. Juni von der Aquäductcommission geöffnet werden. Das durch den Damm geschaffene Reservoir wird etwa 113550000 cbm Wasser aufnehmen können; unter Hinzurechnung der in den vorhandenen und den im Bau begriffenen Anlagen aufgespeicherten Wassermengen von 151400000 cbm werden 264950000 cbm, oder 688870 cbm pro Tag, nach Fertigstellung des Dammes zur Verfügung stehen. Der gegenwärtige Verbrauch beträgt zur Zeit etwa 605600 oder 624525 cbm pro Tag; bis zur Vollendung des Dammes im Jahre 1899 wird er bedeutend steigen, wenn nicht dem hohen Verbrauch durch Einführung von Wassermessern vorgebeugt wird.

Engineering News vom 2. Juni 1892, welchen das Material für diese Mittheilungen entnommen wurde, gehen näher auf die Entstehungsgeschichte des Croton-Dammprojectes ein Weitere eingehende Mittheilungen über die Wasserversorgung von New-York nebst Orientirungsplan brachten die Engineering News vom 22 November 1890. Auch in dem Journ. für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung 1891, S. 473 bis 475 ist eine allgemeine Beschreibung der Anlagen enthalten; ferner siehe 1886, S. 388 d. Journ.

Der mittlere Theil des Croton-Dammes wird durch die in nachstehender Skizze im Querschnitt dargestellte Mauer gebildet. An der einen Seite schliesst sich ein Erddamm mit aus Bruchsteinen gebildetem Kern an, auf der anderen Seite liegt, ungefähr einen rechten Winkel zu der Mauer bildend, ein Ueberlaufdamm von fast 305 m Länge. Die Mauerkrone erhebt sich 72,59 m über der Fundamentsohle und 49,71 m über dem natürlichen Flussbett. 4,27 m unter der Dammkrone liegt der Ueberlauf oder der Wasserspiegel des aufgestauten See's. Die im Profil angegebenen Höhenzahlen beziehen sich auf die mittlere Fluthhöhe bei Sing Sing, etwa 48 km oberhalb New York. Die Mauer erhält an der Basis eine Stärke von 56,43 m und an der Krone 6,71 m Stärke; sie wird aus Bruchsteinmauerwerk in amerikanischem Cementmörtel mit Verkleidung aus dem gleichen Material und Portlandcement hergestellt werden. In Bezug auf die Details der hoch interessanten Anlage sei auf den Originalartikel mit seinen zahlreichen vortrefflichen Abbildungen verwiesen.

Die grösste Wassermenge des Croton-Flusses wurde zu 45420000 cbm in 24 Stunden ermittelt. Die Bauzeit wird über 7 Jahre betragen Zwecks Ableitung der Wasserzuflüsse während des Baues ist ein unter dem Damm hindurchführender Kanal vorgesehen, für welchen allein etwa 114800 cbm Felsenmaterial auszuheben ist. Der Oberingenieur des Baues ist Mr. Fteley.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

14 Juli 1892.

Klasse:

26. B 12994. Sturmsicherer Laternenanzünder. C. Blumhardt in Simonshaus bei Vohwinkel. 29 Februar 1892.

34. W. 7635. Spiritusbrenner. A. Wacker in Nürnberg. 15 Mai 1891.

46. S. 6471. Schnellgehende, ventillose, schwingende Pumpe zum Einführen flüssigen Brennstoffes in Gasmaschinen. J. Spiel in Berlin NW., Waldstr 56 23. Februar 1892.

49. K. 9292, Schneidkluppe mit Rohrabschneidvorrichtung. E. Krieger in Rath bei Düsseldorf. 9. December 1891.

49. M 8712. Verfahren und Gasofen zum Erhitzen von Blechtafeln, Metallplatten und dgl. A. Mühle, in Firma J. Brandt & G. v. Nawrocki in Berlin W., Friedrichstr. 78. 19. Februar 1892

18. Juli 1892.

22. A. 3026. Verfahren zur Herstellung feuer- und wasserbeständiger Anstrichmassen. Firma R. Avenarius & Co. in Stuttgart, Kräuserstrasse. 28 Januar 1892.

24. N. 2637. Pendelnde Haube für Luft- und Rauchgasrohre. (Zusatz zur Patentanmeldung No. 2539, Klasse 24) M. Neuerburg in Köln a. Rhein, Allerheiligenstr. 9. 2. Mai 1892.

Klasse:

42. K. 9383. Membranflüssigkeitsmesser. Firma Koch, Bantelmaue & Peasch in Magdeburg-Buckau. 18. Januar 1892.

46. S. 6546. Lufteinlassventil mit Petroleumzuflussrohr. Ph. Swidereki in Leipzig-Plagwitz. 1. April 1892.

47. L. 7355. Schlauchkupplung mit Schraubenansug und Sperrriegel. E. Lorenz in Aue i. S., Bockauerstrasse. 12. April 1892.

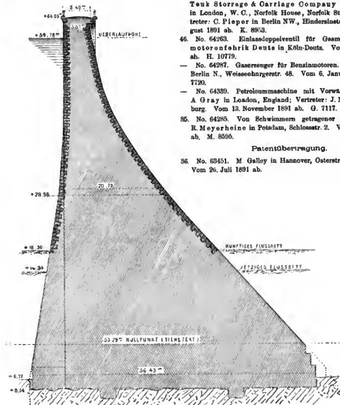


Fig. 373.

80. U. 786. Presse zur Herstellung von Steinen, Presskohlen u. dgl. Gesellschaft: The Universei Potent Fnel Machine and Mennfectnring Company, Limited in London, Fenchurch Street 32; Vertreter: C. Pieper und H Springmenn in Berlin NW., Hindersinstr. 3. 5. März 1892.

85. D. 5035. Wasserklärapparat. (Zusatz zum Patente No. 57082.) H. Desrumeux in Lille; Vertreter: C. Fehlert und G. Louhier in Berlin NW., Dorotheenstr. 32. 19. December 1891.

— R. 6970. Zapfhahn mit Luftventil für Wasserleitungen M. Rosemenn und F. Poeske in Stettin. 16. November 1891.

Zurücknahme einer Patentanmeldung.

46. L. 7164. Vorrichtung zur Regulirung des Compressionsraumes für Gas- und Petroleummaschinen. Vom 14. April 1892.

Patentertheilungen.

4. No. 64258. Löschvorrichtung für Flachbrennerlampen. J. Morgen in Sunnybank, Pontardawe, Grafsch. Glamorgan; Vertreter: A. Gerson und G. Sachse in Berlin SW., Friedrichstr. 233 Vom 13 Februar 1892 ab. M. 8692.

— No. 64320. Beleuchtungsvorrichtung in Form eines Stockes oder dergl. F. Diffetot in Paris, 31 Boulevard Magenta; Vertreter: A. Specht und J. Petersen in Hamburg. Vom 17. December 1891 ab, D. 5030.

23. No. 64330. Verfahren und Apparat zum Raffiniren von Rohpetroleum. The Keroecne Company Limited und The Tank Storrage & Carriage Company Limited, beide in London, W. C., Norfolk House, Norfolk Street, Strand; Vertreter: C. Pieper in Berlin NW., Hindersinstr. 3. Vom 15. August 1891 ab. K. 8953.

46. No. 64263. Einlassdoppelventil für Gasmaschinen. Gasmotorenfabrik Deutz in Köln-Deutz. Vom 3. Februar 1891 ab. H. 10779.

— No. 64287. Gaserzeuger für Benzinmotoren. O. Schmidt in Berlin N., Weissenburgerstr. 48. Vom 6. Januar 1892 ab. Sch. 7720.

— No. 64339. Petroleummaschine mit Vorwärmung der Luft. A Gray in London, England; Vertreter: J. Moeller in Würzburg. Vom 13. November 1891 ab. G. 7117.

85. No. 64285. Von Schwimmern getragener Rückstauschieber. R. Meyerheine in Potsdam, Schlossstr. 2. Vom 1. Januar 1892 ab. M. 8595.

Patentübertragung.

36. No. 63451. M. Galley in Hannover, Osterstr. 33. Gaskochherd. Vom 26. Juli 1891 ab.

Patenterlöschungen.

26. No. 6792. Verbesserungen an Oelgas-Destillirröfen. (Zusatz zum Patente No. 1797.)

36. No. 40757. Schutzvorrichtung für Gas-Zimmeröfen zur Verhütung von Explosionen.

Gerichtliche Entscheidnng.

In dem Patentprocesse der Firma August Kloenne, Dortmund, contra Schumann & Köchler, Erfurt, hat das Landgericht zu Bremen, laut Urtheil vom 16. Juni d. J. entschieden: Den Kläger Kloenne mit seiner Klage, wegen Verletzung seines Patentes No. 24327 »Verfahren zur Beseitigung von Theerverdickungen in der Vorlage pp« durch die Firma Schumann & Köchler, kostenpflichtig abzuweisen, da eine Patentverletzung nicht vorliege, was auch das gerichtsseitig herbeigeführte Gutachten kaiserl. Patentamtes bestätige.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 26. Gasbereitung.

No. 60631 vom 16. December 1890. G. Hardt in Köln a/Rh. Ein mit Abscheider der Condensationsproducte und Wascher vereinigter Gaskühler für die Leuchtgasfabrikation. — Der Apparat setzt sich aus einzelnen über einander angeordneten Abtheilungen zusammen, welche einen gemeinschaftlichen Untersatz und Deckel haben. Jede Abtheilung besteht aus zwei Kästen, einem inneren J, und einem äusseren A von vieleckigem Querschnitt, so dass also der ganze Apparat einen hohlen Kasten darstellt.

Die Wände des Apparates sind horizontal gewellt und mit Rippen r versehen, welch' letztere sich im Hohl- oder Gasraum des

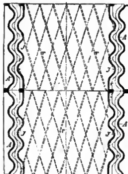


Fig. 374.

Apparates befinden. Die Anordnung der Rippen ist hierbei eine derartige, dass dieselben nicht nur auf den gegenüberliegenden Wänden derselben Abtheilung, sondern auch in den verschiedenen aufeinander folgenden Abtheilungen gegen einander versetzt sind.

Diese eigenthümliche Anordnung der Rippen und die gewellten Wände bewirken, dass der Gasstrom nicht nur fortwährend seine Geschwindigkeit und Richtung ändern muss, sondern auch fortwährend getrennt und gemischt wird, wodurch in Zusammenwirkung mit der Verdunstung des von den beiden äusseren Seiten im Gegenstrom zugeführten Wassers und der vom Innern des Gasraumes aus erfolgenden Berieselung gleichzeitig ein Abkühlen und Waschen des Gasstromes, sowie ein Abscheiden der Condensationsproducte erzielt wird.

Die nebenstehende Figur zeigt zwei der bei diesem Apparat angewendeten Abtheilungen, bei welchen die Stellung der Rippen ersichtlich ist.

No. 60882 vom 2. Mai 1891. Duisburger Maschinenbau-Actien-Gesellschaft vorm. Bechem & Keetman in Duisburg. Füll- und Entleerungsvorrichtung für Gasretorten und andere ähnliche Gefässe. — Bei dieser Einrichtung werden sämmtliche zum Füllen

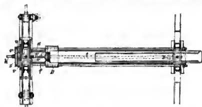


Fig. 375.

und Entleeren der Gasretorten nöthigen Manipulationen durch Aus- und Einrückung von Hebeln mittels eines mit der Vorrichtung in Verbindung stehenden Motors vollzogen.

Die Horizontalverschiebung, bezw. die Ein- und Ausführung der Mulden in die Retorten wird durch die Seilrolle e bewirkt. Diese sitzt lose auf einem excentrischen Zapfen, ist mit einem Rad r verbunden und kann durch die Hebel h nach rechts und links mit den Frictionsrädern $u\,v$ in Eingriff gebracht werden. Letztere sitzen auf den Schraubenspindeln af, die mit Links- und Rechtsgewinde versehen sind. Je nachdem man nun den Handhebel h drückt, wird die eine oder die andere der Spindeln af direct durch die Frictionsräder uv angetrieben; die Spindeln drehen sich hierdurch das eine Mal in dem einen, das andere Mal in dem entgegengesetzten Sinne. Da die hinzugehörigen Muttern an dem verschiebbaren die Lade bezw. Entlademulde A tragenden Schlitten D befestigt sind, so wird dieser vorwärts oder rückwärts bewegt.

Um die Lademulde selbstthätig zu drehen, ist die Welle c an geordnet, welche an beiden Enden mit einem Anschlag y versehen ist, gegen den der Schlitten D in seinen beiden Entstellungen anstösst. Die Welle wird dadurch gezwungen, sich in ihrer Längsrichtung zu verschieben, indem sie bei der Horizontalbewegung von D mitgenommen wird, und wird hierbei durch das Gewinde w gleichzeitig in Umdrehung versetzt, wobei auch die Lademulde durch Räderübertragung gedreht und umgekippt wird.

Das Heben und Senken der Mulden, sowie die Fortbewegung der Gesammteinrichtung erfolgt durch geeignete Transportvorrichtungen.

No. 61314 vom 18. Juni 1891. J. Pintsch in Berlin. Einrichtung zur Erhöhung der Leuchtkraft von Gasglühlicht. — Um die Leuchtkraft von Gasglühlicht zu erhöhen, ist ein Gebläse oder eine Pumpe in die nach den Bunsenbrennern führende Gasleitung eingeschaltet. Dadurch wird den Brennern das Gas unter einem höheren Druck als dem in den gewöhnlichen Gasleitungen gebräuchlichen zugeführt.

Klasse 42. Instrumente.

No. 60822 vom 6. Mai 1891. M. Neuhane & Co. in Luckenwalde. Selbstthätiges Umsteuerungsventil für Kolbenflüssigkeitsmesser. — Ein Doppelventil t, welches zu zwei conaxial verschiebbaren Sitzen s in Beziehung gebracht ist, wird unter Vermittlung eines Kippspannwerkes w durch den wechselnden Druck der Flüssigkeit so bewegt, dass es abwechselnd die eine und die andere Kolbenseite mit dem Abflussstutzen in Verbindung bringt. Die Federn g sichern die Stellungen der Sitzflächen s zum Ventil t und verhüten eine unzeitige Verschiebung des jeweilig offenen Ventilsitzes. Die Anschläge x begrenzen die Bewegung der Ventilsitze s.

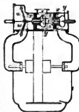


Fig. 376

Klasse 46. Luft- und Gaskraftmaschinen.

No. 60601 vom 31. Mai 1891. E. Capitaine in Eilenburg. Pumpe zur gleichzeitigen, aber getrennten Förderung von Luft und Oel für Gasmaschinen. — Die Luftpumpe P liefert die zur Zerstäubung des flüssigen Brennstoffes nöthige Luft. Die

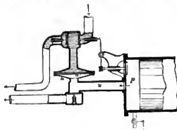


Fig. 377.

Membranpumpe $m\,n$ steht durch Kanal u unter dem Einfluss der Druckschwankungen in der Luftpumpe und wird durch den Luftdruck bewegt. Das Oel und die Luft gelangen stets gleichzeitig und unter einem gleichen Druckverhältniss zu einander nach dem Zerstäuber.

No. 60835 vom 30. September 1890. J. Preisler in Altpaulsdorf bei Reichenbach in Böhmen. Verfahren zur Aenderung des Mischungsverhältnisses zwischen Gas und Luft während

der Füllung der Gasmaschinen. — Um das während jeder Füllung ausströmende Gemisch von Gas und Luft allmählich gasreicher werden zu lassen, wird mit der zunehmenden Freilegung des Gaskanals eine zunehmende Drosselung des Luftkanals verbunden, um nach beendeter Füllung in der Nähe der Einströmungsstelle das gasreichste Gemisch zur Zündung gelangen zu lassen.

No. 60837 vom 15. November 1890. Berliner Maschinenbau-Actien-Gesellschaft, vorm. L. Schwartzkopff in Berlin. Steuerung für Gas-, Petroleum- und ähnliche Maschinen. — In einem hin- und hergehenden Maschinentheil sitzt ein Winkelhebel FF^1, welcher mittels einer Anschlagklinke K bei jedem Hin- und Hergang um einen ganz bestimmten, durch eine Führungsplatte

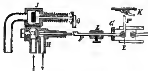


Fig. 378.

G begrenzten Winkel gedreht wird und dadurch während des freien Falles des Schenkels F entweder einen Abschluss H für die Zuführung des Brennstoffes oder einer Abschluss J für die Luftzuführung bethätigt. Ein verschiebbares Gewicht L bezw. eine spannbare Feder oder auch die Einrichtung der Verstellbarkeit der Klinke K, werden benutzt, die Zeitdauer des freien Falles des Schenkels F zu verändern und dadurch die Hubzahl der Maschine einzustellen.

No. 60871 vom 30. Juni 1891. Buss, Sombart & Co. in Magdeburg. Vorrichtung zum Anlassen von Gasmaschinen. — Die Vorrichtung dient für Gasmaschinen, deren Zündvorrichtung derart arbeitet, dass die Ladung durch die Verdichtung im Cylinder in einen Zündkörper gedrückt wird und hierbei die Rückstände herausdrängt. Beim Stillstand der Maschine werden die Rückstände durch Hahn h in den Raum m gedrängt, so dass mittels einer Gemischpumpe in den Cylinder geschafftes frisches Gemenge in den Zündkörper gelangen kann, um sich hier zu entzünden.

Fig. 379.

No. 60977 vom 31. Mai 1891. E. Capitaine in Eilenburg. Vorrichtung zur Bildung von Petroleumstaub in Gasmaschinen. — Zwei Zerstäuber münden so in den Verbrennungsraum, dass die Staubstrahlen genau gegen einander treffen.

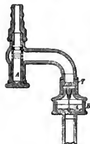


Fig. 380.

No. 60989 vom 1. März 1891. Fr. Lux in Ludwigshafen a/Rh. Zündflammenregler für Gasmaschinen. — In die Gaszuleitung ist mittels abnehmbarer Hülse q auswechselbar der Verbrauchsregler B eingeschaltet. Derselbe besitzt eine Ventilkammer unter der Hülse q. Die Ventile g werden durch Schwimmer e gegen Verdrehung gesichert. In dem Theile A sollen Unreinigkeiten des Gases abgeschieden werden.

No. 61012 vom 24. Januar 1891. J. Spiel in Berlin. Selbstthätige Zündvorrichtung für Gasmaschinen. — Der durch eine Lampe erhitzte oder getrennt vom Motor durch eine besonders in dem Cylinder gebildete Flamme in Weissgluth versetzte Zündkörper z liegt unmittelbar unter der behufs Vermischung und Verdampfung erweiterten Gemischeinströmung a und unmittelbar über dem Eintritt b nach dem Cylinder derart, dass diesem Zündkörper, welcher von einem gesteuerten Bolzen c beeinflusst wird, während der ganzen Compressionsperiode durch einen engen Spalt zwischen Zündrohr und geschlossenem Bolzen c comprimirtes Gemenge zuströmen kann, welches in dem Zündkörper zur Verbrennung gelangt und diesen in glühendem Zustand erhält.

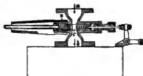


Fig. 381.

No. 61186 vom 12. Mai 1891. Firma H. Breuer & Co. in Höchst a. Main. Hobler, durch eine drehbare Schraubenspindel bewegbarer Abschlussschieber für Wasserpfosten (Hydranten). — Der Abschlussschieber ist hohl; seine Höhlung b ist

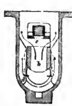


Fig. 382.

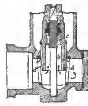


Fig. 383.

unten offen und steht oben durch seitliche Oeffnungen c mit dem Steigrohr in Verbindung. Bei Oeffnung des Schiebers fliesst das Wasser nicht allein zwischen den Dichtflächen d hindurch, sondern findet auch durch die Höhlung des Schiebers Abfluss.

No. 61289 vom 15. Juli 1891. Gereon & Sechee in Berlin. Steuerung zum Oeffnen des Auslassventils von Viertactgasmaschinen. — Mit den Stangen der Excenter der Zahnräder a

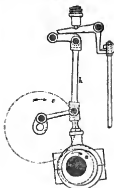


Fig. 384.

und c sind Gelenkzapfen verbunden, an welche eine auf das Auslassventil einwirkende, bei der einen Umdrehung der Welle weniger bei der zweiten Umdrehung mehr gehobene Stange angeschlossen ist.

No. 61350 vom 9. Juni 1891. J. Dheyne, Comte de Nydprück und J. de la Hoult in Brüssel. Petroleummaschine. — Das Petroleum wird aus einem Behälter A im Fundamente der Maschine durch eine Pumpe B angesaugt und in einen Accumulator F gedrückt, von wo es durch den gleichmässigen Druck eines belasteten Kolbens durch eine Regulirvorrichtung H in einen Generator N geleitet und vergast wird. Die entwickelten Gase gelangen in eine Mischkammer O, welche mit dem Treibcylinder in Verbindung steht, mischen sich hier mit atmosphärischer Luft und werden in geeigneten Zwischenräumen zur Explosion gebracht, um den Kolben vorwärts zu treiben.

Zur zweckentsprechenden Einführung der flüssigen Kohlenwasserstoffe durch die beiden Leitungen *m* und *J* in den Verdampfungs- und Brennraum des Generators dient eine Pumpe, welche vom Schwungrade aus bethätigt und durch einen Keil *n* regulirt wird, indem derselbe in einer Oese der Kolbenstange mittels Zahnstange und Zahnrades mit Zeigervorrichtung auf- und niederbewegt werden kann, wodurch der Hub verkleinert oder vergrössert wird, je nachdem eine grössere oder geringere Menge Petroleum zur

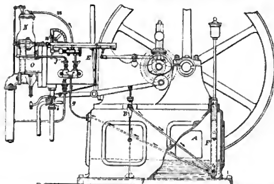


Fig. 385.

Speisung nothwendig ist. Der Generator behufs Erzeugung von Gas besteht aus zwei mit doppelten Wandungen versehenen, über einander liegenden Behältern, nämlich: einem unteren, als Brenner dienenden Behälter, zwischen dessen beiden Wandungen behufs Speisung des Brenners ein Schlangenrohr sich befindet, und durch dessen mittleren Theil die Flamme des eingeführten flüssigen Kohlenwasserstoffs aufwärts streicht, und aus einem oberen flaschenförmigen, mit Doppelwandung versehenen Behälter, in dessen Innerem sich ein ringförmiger, cylindrischer, an seinem unteren Ende konisch geformter Raum befindet, der mit Hobelspänen oder einer sonstigen porösen Masse angefüllt ist, zum Aufsaugen des Petroleums, und mit einem centralen Heizrohr versehen ist.

No. 61352 vom 18. Juni 1891. P. Henning Irgens in Christiania. Gasmaschine mit Gaserzeuger. — Hinter dem kuppelartigen Explosionsende *P* des Arbeitscylinders ist eine Kuppel P^1 verschiebbar angeordnet, die durch ein Leitungsrohr E^1 mit dem Gasentwickler *B* in Verbindung gebracht wird, zum Zwecke, die

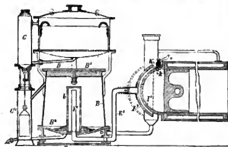


Fig. 386.

Verdampfung des Brennstoffes und damit die Gasentwicklung im Gasentwickler *B* durch Zuleiten mehr oder weniger heisser Luft regeln zu können. Die den Cylinderdeckel bildende Kuppel P^1 trägt ein von der Maschine bethätigtes Ein- und Auslassventil und die Zündvorrichtung *Kk*.

Der Gasentwicklungsapparat ist gekennzeichnet durch die Anordnung eines auf einer Vorwärmungskammer *E* ruhenden Gasentwicklers *B*, in welchen das Luftzuführungsrohr E^1 innerhalb eines oben geschlossenen, mit seinem offenen Ende in die zu vergasende Flüssigkeit hineintauchenden Hutes *b* ausmündet. Der Gasentwickler *B* ist einestheils durch die den Zufluss des Vergasungsstoffes regelnden, durch ein Regulirventil mit einander verbundenen Doppelcylinder CC^1 und ein abschliessbares Rohr *D* mit dem Stoffbehälter in Verbindung gebracht. In die aus dem Gasentwickler *B* führende Gasableitung ist ein Mischapparat eingeschaltet, der aus zwei in einander drehbaren Cylindern besteht, von denen der innere mit gegenüberliegenden Längsschlitzen und der äussere mit gegenüberliegenden Dreieckschlitzen ausgestattet ist, zum Zwecke, durch Zuleiten mehr oder weniger heisser Luft die Verdampfung des Brennstoffes und durch Drehung des äusseren Cylinders des Mischapparates die Weite des Lufteintrittes regeln zu können.

No. 61353 vom 23. Juni 1891. Gasmotorenfabrik »Mannheim« in Mannheim. Kugelverschluss für Glühzünder. — Eine Kugel *b* wird während des Verdichtungsspiels der Maschine durch die verdichteten Gase auf den Sitz *c* am Zündrohr gepresst, um

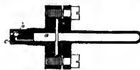


Fig. 387.

dieses abzuschliessen und eine Vorexplosion zu verhindern, worauf nach erfolgtem Hubwechsel die Spannung der im Zündrohr erhitzten Gase die Abhebung der Kugel vom Ventilsitz bewirkt und dem Gemenge der Zutritt in das Zündrohr gestattet wird.

No. 61393 vom 19. November 1890. W. S. Sharpneck in Chicago. Regulator für Gasmaschinen. — Durch eine Daumenscheibe *C* wird eine Ventilstange *I* beeinflusst, welche bei normalem Gang das Gaszulassventil *s* regelmässig öffnet. Von zwei communicirenden Luftcylindern *FG* erhält der eine *F* durch einen Excenterreifen der Maschinenwelle regelmässige Pressung seines Luftinhaltes,

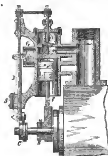


Fig. 388.

welche Luftpressung in Folge der Verbindung sich auf den Inhalt des zweiten Cylinders *G* überträgt und daselbst in der Weise ausgenutzt wird, dass bei grösserem Druck der durch zu schnellen Gang der Maschine entsteht, die federnde Ventilstange *I* durch den Kolben des genannten zweiten Cylinders *G* seitlich aus der Bahn der Daumenscheibe *C* herausgedrückt und so die Bewegung der Ventilstange *I* bezw. des Gaszulassventils unterbrochen wird.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Berlin. (Gasanstalten.) Die Stadtverordnetenversammlung genehmigte in ihrer Sitzung vom 16. Juni 1892 die speciellen Kostenanschläge und Zeichnungen zu den für das Jahr 1892 erforderlichen Erweiterungs- und Erneuerungsbauten auf den vier städtischen Gasanstalten und zu den Veränderungen am Rohrsystem der Stadt,

welche mit einer Gesammtausgabe von M. 913400 und mit einer Einnahme von M. 8265, also mit einem Kostenbedarf von M. 905135 abschliessen, von welchem letzteren Betrage M. 405250 als Erweiterungen der Anlage und M. 499885 als Erneuerungen zu verrechnen sind.

Die zur Deckung der Ausgaben erforderlichen Geldmittel sind, soweit die Abschreibungen an dem Erneuerungsfond hierzu nicht ausreichen sollten, aus dem Erlöse des für Zwecke der Gasanstalten bestimmten Antheiles an der Stadtanleihe zu entnehmen.

Celle. (Gasanstalt.) Der Bericht der städtischen Gasanstalt über das Jahr 1891/92 (1. April) enthält folgende Uebersicht über die Betriebsresultate:

Die Gasproduction betrug 945991 cbm, die Gasabgabe 944021 cbm; Zunahme im Betriebsjahr 12,08% 107152 cbm. Stärkster Monats-Consum, December 130545 cbm, schwächster Monats-Consum, Juni 38394 cbm; stärkster Tages-Consum, 19. December 4856 cbm, schwächster Tages-Consum, 21. Juni 969 cbm; stärkste Abgabe per Stunde, 5—6 Uhr 22. December 658 cbm. Gesammtsumme der Ofentage 728, Gesammtsumme der Retortentage 5113, Gesammtsumme der Retortenladungen 21947. Durchschnittliche Kohlenladung pro Retorte 142 kg. Durchschnittliche Gaserzeugung pro 100 kg Kohlen 30,34 cbm, durchschnittliche Gaserzeugung pro Retorte und Tag 209 cbm, durchschnittliche Gaserzeugung pro Retortenladung 43 cbm. Grösste Anzahl der im Betrieb befindlich gewesenen Retorten 21; Gesammtzahl der Betriebsarbeiter-Schichten 2116; Durchschnittliche Gaserzeugung pro Arbeiter-Schicht 447 cbm; Kohlenverbrauch zur Entgasung 3118000 kg.

Nebenproducte. An Coke wurden producirt 1938940 kg d. i. 65% aus Steinkohlen und 25% aus Braunkohlen; Steinkohlentheer (5,3% der vergasten Kohlen) 164091 kg, Gaswasser (8,6% der vergasten Kohlen) 267816 kg. Zur Ofenfeuerung wurden verwendet Coke 506393 kg, d. i. zur Heizung von 100 kg entgaster Kohle 16,20%. Coke-Verbrauch pro 100 kg erzeugtes Gas 53,6 kg.

Gasabgabe. Für Strassenbeleuchtung 113314,3 cbm, Städtische Gebäude 19288 cbm, königl. Schloss und Tarifflammen 5426 cbm, Strafanstalt 62020 cbm, Bahnhof 29911 cbm, Post 11751 cbm, Gerichtsgebäude und Gefangenhaus 8703 cbm, Militärfiscus 10234 cbm, Privatconsumenten, Leuchtgas 335259,1 cbm, Fabriken 99331 cbm, Gasmotoren 43890 cbm, Koch- und Heizgas, nach besonderen Gasmessern 140727 cbm, Selbstverbrauch incl. Verbrauch für den Gasmotor 20194 cbm, Gasverlust (4,6%) 43972,6 cbm; zusammen 944021 cbm.

Im Durchschnitt consumirte eine Strassenflamme 254 cbm, eine Privatflamme 128,5 cbm, eine Gasmotor-Pferdekraft 1171,5 cbm; Gesammtverbrauch pro Kopf der Bevölkerung 47,6 cbm. Der durchschnittliche Verkaufspreis des Gases, exclusive Strassenbeleuchtung und Selbstverbrauch, betrug 14,11 Pfg. pro 1 cbm. Aus den Nebenproducten wurde erzielt im Durchschnitt nach Abzug sämmtlicher Unkosten: aus 100 kg Coke 208 Pfg., aus 100 kg Theer 484 Pfg., aus 100 kg Gaswasser 56 Pfg. Die Hauptrohrleitung wurde verlängert um 620 lfd. m; ihre Gesammtlänge beträgt am Jahresschluss 24037,3 m. Die Strassenlaternen wurden vermehrt um 5, die Zahl derselben beträgt am Jahresschluss 446, ausserdem an Privat-Strassenlaternen 13. Von den städtischen Laternen sind Nachtlaternen 106. Neue Gasmesser wurden aufgestellt 129; davon sind für Leuchtgas 18, mit Gasmesserflammen 279, Gasmesser für Koch- und Heizgas 111. Die Gesammtzahl der aufgestellten Gasmesser ist 1031; davon sind für Leuchtgas 562, mit Gasmesserflammen 4745, für Koch- und Heizgas 447, für Gasmotoren mit 41½ HP. 22. Die Lichtstärke betrug im Jahres-Durchschnitt bei 150 l Consum im Hohlkopfbrenner, bei 50 mm Kerzenhöhe (Normalkerzen) 15,25.

Das Bilanzconto schliesst mit M. 646455,46. Der Nettogewinn beläuft sich auf M. 38079,70.

Dresden. (Elektricitätswerk.) Wie bereits in d. Journ. 1891, Nr. 33, S. 662 mitgetheilt, hat der Rath die Frage der Errichtung eines städtischen Elektricitätswerkes wieder aufgenommen. Der hierfür bestehende gemischte Ausschuss hatte in Gemeinschaft mit einer Sachverständigen-Commission, bestehend aus den Herren Geh. Hofrath Professor Lewicki, Professor Rittershaus, beide hier, und Herrn Reg.-Rath Professor Weinhold in Chemnitz die Angelegenheit kräftig gefördert, sodass bereits anfang des Jahres an die Ausschreibung herangetreten werden konnte. Es waren an sechs hervorragende deutsche Firmen Aufforderungen zur Einreichung von Angeboten ergangen; sämmtliche Firmen haben der Aufforderung entsprochen und bis zu dem auf den 1. Juli festgesetzten Termine Angebote eingereicht. Es sind nicht weniger als 16 verschiedene Projecte eingegangen. Die Prüfung derselben und die Wahl des Systems ist eine nicht leicht zu bewältigende Aufgabe, doch hofft man, dass bis Mitte October bereits die Abschlüsse mit einem Unternehmer werden bewirkt werden können. Sämmtliche Unternehmer haben sich verpflichtet, das Werk, wie es für jetzt geplant ist, innerhalb zwölf Monaten vom Vertragsabschlusse ab betriebsfähig fertig zu stellen. Könnte also bis längstens Mitte October dieses Jahres zu einer Beschlussfassung der städtischen Collegien über eine Planung, sowie zur Bewilligung der Mittel gelangt werden, so wäre die Füglichkeit gegeben, schon im Herbst 1893 die Anlage zu eröffnen. Die erste Bauperiode umfasst eine Anlage für 15000 angelegte und für 11000 gleichzeitig brennende sechszehnkerzige Glühlampen, bzw. für deren Stromerforderniss, — davon sind vorläufig für die Stadttheile links der Elbe 9000, rechts 2000 veranschlagt.

Frankfurt a/M. (Städt. Elektricitätswerk.) Das von den Herren Oscar von Miller und Stadtbaurath Lindley erstattete Gutachten ist vor Kurzem im Druck erschienen; wir theilen aus der reich mit Plänen ausgestatteten interessanten Publication Folgendes mit. In erster Linie handelte es sich darum, zu untersuchen, ob Gleichstrom oder Wechselstrom und von diesem wieder, ob gewöhnlicher einphasiger oder mehrphasiger sogenannter Drehstrom zur Anwendung gelangen sollte. Da für den Consumenten die verschiedenen Stromarten gleich werthvoll sind, so lag der Schwerpunkt der Untersuchung darin, nach welchem Vertheilungssystem die Elektricität am billigsten geliefert werden kann. Von den nach dem gegenwärtigen Stande der Elektrotechnik in Betracht kommenden sechs Arten von Vertheilungssystemen konnten bei dreien von Detailberechnungen abgesehen werden. Von den anderen drei Stromvertheilungssystemen lässt sich bei einer Stadt von der Ausdehnung Frankfurts nicht ohne Weiteres angeben, welches das billigste und damit empfehlenswertheste sein wird, da dies von der Consumdichte, dem Preis der Grundstücke u. s. w. abhängig ist. Um ein richtiges Urtheil zu gewinnen, welches System insbesondere für die örtlichen Verhältnisse von Frankfurt das beste sei, wurden von den Sachverständigen eingehende Projecte 1) für Wechselstrom mit Transformatoren, 2) für Gleichstrom mit Secundärstationen, in denen die Accumulatoren direct geladen werden, 3) für Gleichstrom mit Secundärstationen, in denen die Accumulatoren mittels Wechselstrom-Gleichstrom-Umformern geladen werden, ausgearbeitet. Den Projecten wurde auf Grund eingehender Erhebungen und Berechnungen ein Maximal-Consum von 67000 gleichzeitig brennenden Normallampen von 16 Kerzen, bzw. deren Stromäquivalent in Bogenlicht oder Elektromotoren, zu Grunde gelegt. Für den ersten Ausbau wird eine Stromerzeugungsanlage für 21000 bis 25000 gleichzeitig brennende Normallampen als genügend bezeichnet. Für die Centralstation wurde ein Platz in der Nähe des Mainhafens und der Staatsbahnbrücke gewählt, da in dieser Gegend Kessel und Maschinenanlagen keine besonderen Belästigungen hervorrufen und da ausserdem an dieser Stelle ein Grundstück vorhanden ist, das genügend Raum für eine Maschinenanlage bietet, eine bequeme Kohlenzufahr, sowie leichte Wasser-Zu- und Ableitung ermöglicht und um einen angemessenen Preis zu erhalten war. Vorgesehen sind für die drei Projecte ein Kessel- und Maschinenhaus, die nöthigen Bureau- und Messlocalitäten, ferner Vorrathsräume, sowie eine Werkstätte und ein geräumiger Kohlenschuppen. Die Anlagekosten der drei Projecte stellen sich wie folgt:

	I. Ausbau			II. Ausbau		
	Wechselstrom Transform.	Acc. mit direct. Stromzuführg.	Acc. mit Wechselstrom Gleichstrom Umf.	Wechselstrom Transform.	Acc. mit direkt. Stromzuführg.	Acc. mit Wechselstrom Gleichstrom Umf.
	M.	M.	M.	M.	M.	M.
1. Grunderwerb	227,000	384,500	384,500	227,000	448,500	448,500
2. Bau- u. Strassen-Arbeiten	730,000	874,000	900,000	1,377,300	1,583,700	1,624,700
3. Stromerzeugungs-Einrichtungen	888,000	1,178,500	1,341,000	2,212,000	2,790,000	3,172,500
4. Kabelnetz	715,000	1,717,200	945,500	1,600,600	5,231,700	2,639,300
5. Hausanschlüsse u. Electricitätszähl.	310,000	380,000	280,000	200,000	330,000	800,000
6. Diverses	128,000	151,000	146,000	250,100	338,100	295,000
Summa	2,996,000	4,685,000	4,097,000	6,908,000	11,332,000	9,110,000

Die Einheitspreise wurden für sämmtliche Projecte gleich angenommen und sind den Fabrikaten allererster Firmen angepasst. Für Gegenstände, deren Normalpreise nicht bereits bekannt waren, oder für deren Preise, wie bei den Accumulatoren, eine bedeutende Ermässigung zu erhoffen war, wurden generelle Offerten eingefordert und den Berechnungen zu Grunde gelegt. Da für die Beurtheilung des Werthes auch die Auslagen für die Bedienung, für Heiz- und Schmiermaterial u. s. w. sehr wesentlich in Betracht kommen, so sind auch genaue Betriebskosten-Berechnungen für sämmtliche Projecte ausgearbeitet worden, die sich wie folgt stellen:

	I. Ausbau			II. Ausbau		
	Wechselstrom Transform.	Acc. mit direkt. Stromzuführg.	Acc. mit Wechselstrom Gleichstrom Umf.	Wechselstrom Transform.	Acc. mit direkt. Stromzuführg.	Acc. mit Wechselstrom Gleichstrom Umf.
	M.	M.	M.	M.	M.	M.
Einnahmen	706,000	840,000	840,000	1,665,000	1,695,000	1,665,000
Ausgaben	475,000	656,000	609,000	1,125,000	1,610,000	1,420,000
	231,000	184,000	231,000	540,000	85,000	275,000
Ueberschuss in % d. Anlagekapitals	7 3/4	4	5 1/2	8	3/4	5
Gesammtverzins. %	11 3/4	8	9 1/2	10	4 3/4	7

Nach dem Ergebniss der Erhebungen und Berechnungen sind die Sachverständigen zu der Ueberzeugung gelangt, dass ein für die Stadtgemeinde rentables Elektricitätswerk unter günstigen Bedingungen für die Abnehmer von elektrischem Lichte und elektrischer Kraft errichtet werden kann, und dass sich nach den lokalen Verhältnissen die Verwendung des Wechselstrom-Systems mit Transformatoren am besten empfiehlt.

Göttingen. (Wasserwerk.) Um dem wachsenden Wasserverbrauch genügen zu können, ist beschlossen worden mit einem Kostenaufwande von M. 50000 das Project des Stadtbaurathes Gerber auszuführen, wonach aus einer Quelle im Süden der Stadt durch Gasmotorenbetrieb der bestehenden Wasserleitung täglich 360 cbm Wasser zugeführt werden sollen.

Graz. (Wasserversorgungsanlage.) Nachdem das Bedürfniss einer einheitlichen Wasserversorgung der Stadt immer mehr in den Vordergrund tritt und auch die Entwicklung der Stadt die Errichtung einer solchen Anlage bedingt, hat der Stadtmagistrat in einer der letzten Gemeinderathssitzungen beschlossen, zur Vornahme der nöthigen Studien und Durchführung der Vorarbeiten dem Budapester Fachingenieur Victor Bordnnich die ausschliessliche Vorconcession zu ertheilen, und demselben die betr. Urkunde auch schon zustellen lassen, so dass derselbe demnächst mit den nöthigen Aufnahmen und Untersuchungen beginnt. Gleichzeitig mit Errichtung der Wasserleitung soll auch eine entsprechende Kanalisation der Stadt durchgeführt werden.

Köln. (Elektricitätswerk.) Ende Juni fand die feierliche Einweihung des städtischen Elektricitätswerkes statt, an welcher die städtische Verwaltung die Stadtverordneten, Vertreter von Civil- und Militärbehörden eingeladen hatte. Ueber den Verlauf dieser Feier liegen folgende Mittheilungen vor: In seiner Begrüssungsansprache hob Herr Bürgermeister Thewalt in einem Rückblicke auf die Beleuchtungsgeschichte Kölns hervor, dass, nachdem im Jahre 1850 die Stadt Köln einen Vertrag mit der Englischen Gasgesellschaft abgeschlossen, wodurch derselben die öffentliche und Privatbeleuchtung auf 25 Jahre übertragen wurde, um eines geringen Vortheiles willen drei Jahrzehnte hindurch dem Volkswohlstande Millionen entzogen und dem Auslande überliefert worden seien. Es würde dies auch heute noch der Fall sein, wenn nicht ein weitsichtiger Blick der Stadtverordneten eine Verlängerung des Vertrages verhindert hätte. Anfangs der siebziger Jahre ging die Stadt zum Selbstbetrieb des Gaswerkes über und der Betrieb hat einen solchen Aufschwung genommen, dass sich für den städtischen Haushalt bei einer freien öffentlichen Beleuchtung von 5600 Laternen eine Gewinnablieferung von 11 Millionen Mark ergibt, die in Erweiterungsanlagen der Werke investirten Summen eingerechnet. Der Plan, ein städtisches Elektricitätswerk zu errichten, und der Entschluss, Wechselstrom und Transformatoren zu verwenden, sei eine kühne That gewesen, sei derselbe doch gerade in die Zeit der erbittertsten Polemik zwischen Gleich- und Wechselstromsystem gefallen, die sich jetzt nach Vollendung des Werkes nach dem Frankfurter Friedensschlusse auf der Elektrischen Ausstellung im vorigen Jahre zum Wohlgefallen beider Kämpfergruppen in dem Satze aufgelöst habe, dass beide Systeme gleichwerthig seien, wenn sie für das richtige Operationsfeld in Anwendung kämen. Wechselstromanlage bei volkdichten Grossstädten mit hohem Bodenwerthe durch ihre nach aussen vorgeschobene billige Centrale, Gleichstrom bei bequemen Niederlassungsverhältnissen in der Nähe bzw. inmitten der Consumgebiete.

In seinem Vortrage über die technische Ausführung des Werkes bemerkte Herr Generaldirector Hegener, der Erbauer desselben, dass eine solche Anlage eine schablonenhafte Behandlung nicht erfahren dürfe. Was für die eine Stadt gut sei, sei es nicht für die andere. In Köln war mitten in der Stadt kein Grundstück zu haben, welches grosse Maschinenkräfte ohne Störung der Nachbarschaft aufzustellen erlaubte, ausserdem sind die Grundstücke in der Stadt zu theuer. Zur Errichtung des Elektricitätswerkes wurden von den städtischen Behörden M. 1850000 bewilligt. Dasselbe ist für eine grösste Leistung von 20000 gleichzeitig brennenden Lampen berechnet. In dem mit einem gewissen Luxus eingerichteten Werke interessirt neben den Lichtmaschinen und Kesselanlagen vor Allem die Anordnung der Schaltapparate, bei der dem Maschinisten während des Betriebes keine Gegenstände zugänglich sind, die hochgespannten Strom führen. Der Betrieb hat sich in recht erfreulicher Weise entwickelt. Während bei Eröffnung des Werkes am 1. October 1891 erst 1880 Glühlampen angeschlossen waren, betrug die Zahl der Anmeldungen am 1. April d. J. 184 Lichtanlagen mit 13331 Glühlampen zu je 16 Normalkerzen oder deren Aequivalent (1 Bogenlampe zu 10 Glühlampen gerechnet).

Die finanziellen Ergebnisse des ersten halben Betriebsjahres waren recht zufriedenstellend. Die Einnahmen betrugen M. 125559,12 (Etat: M. 81500, mehr M. 44059,12), die Ausgaben M. 39355,62 (Etat: M. 41630, weniger M. 2274,38), es ergab sich daher ein Betriebsüberschuss von M. 86203,50 (Etat: M. 39870), also M. 46333,50 gleich 116,2% mehr als vorgesehen war. Bei den Einnahmen ist zu bemerken, dass in den Etat ein Posten für Abnahmegebühren, der M. 6047,14 ausmachte, nicht eingestellt war. Bei den Ausgaben ist ein Posten für Tilgung, der im Etat mit M. 18,500 eingestellt war, nicht enthalten, da diese Quote erst im laufenden Betriebsjahre fällig ist. Von dem Betriebsüberschusse von M. 86203,50 verbleibt nach Abzug der 3½ proc. Verzinsung des zum Bau entnommenen Anlagekapitals ein disponibler Ueberschuss von M. 61217,32, der zu Abschreibungen benutzt wird und 6,6% des Anlagekapitals von M. 1850000 ausmacht.

Der Preis für den Verbrauch von elektrischem Strom wird auf Grund der von den Elektricitätsmessern angezeigten Wattstunden in der Weise berechnet, dass für je 100 Wattstunden 8 Pf. zu zahlen sind. Dieser Preis entspricht einem solchen von 4,4 Pf. für die 16-Kerzen-Glühlampe pro Stunde, wenn dieselbe 55 Watts elektrischer Energie verbraucht; für eine Bogenlampe von 400 Normalkerzen mit einem Stromverbrauch von 350 Watts sind pro Stunde 28 Pf. zu bezahlen. Bei hohem Stromverbrauch und grosser Brennstundenzahl werden nach einer aufgestellten Scala den Abonnenten erhebliche Rabatte, von 2,5 bis zu 40% gewährt. Eine Preisherabsetzung des elektrischen Lichtes wird sich gerade in Köln vermöge der durch das gewählte System bedingten Erweiterungsfähigkeit der Anlage ohne grosse Kosten durchführen lassen, und würde damit die einzige Klage mancher Lichtabnehmer beseitigt. Zur Vergleichung sei hierbei angeführt, dass der Gaspreis in Köln mit der billigste in ganz Deutschland ist. Er beträgt nur 13 Pf. für den Cubikmeter.

Memel. (Gasanstalt.) Die im Jahre 1861 erbaute hiesige städtische Gasanstalt genügt in ihren sämmtlichen Einrichtungen nicht mehr den heutigen Anforderungen. Die städtischen Collegien haben daher beschlossen noch in diesem Jahre einen gründlichen Umbau des Werkes nach den vom Civilingenieur Schaar in Altona ausgearbeiteten Plänen vorzunehmen, sowie einen Theil des Rohrnetzes gegen Rohre von grösseren Durchmessern auszuwechseln. Nach dem Umbau wird die Gasanstalt einer 24stündigen Leistung von 6000 cbm genügen.

Nyitra. (Gaswerksbericht). Die vor 1½ Jahren erbaute Gasanstalt, welche Eigenthum einer mit 120000 fl. Grundkapital gebildeten Actien-Gesellschaft ist, hat am 31. März a. cr. ihr erstes Betriebsjahr beendet. Die Gesellschaft, welche unter Direction von Alexander Inhäus steht, hat, obwohl mit bedeutenden Anfangsschwierigkeiten kämpfend, bereits nach 1½ jährigem Bestande einen Gewinn aufzuweisen, und beweisen die bisherigen Betriebsergebnisse

bestens die Lebensfähigkeit des Unternehmens. Die Hauptergebnisse dieser ersten Betriebsperiode sind folgende:

Seit der am 1. October 1890 erfolgten Inbetriebsetzung des Werkes bis 31. März 1891 betrug die Anzahl der Lampen für öffentliche Beleuchtung 236, für private Beleuchtung 752.

Diese Zahl steigerte sich vom 31. März 1891 bis 31. März 1892 um 265, und zwar um 1 öffentliche und 264 Privatflammen, so dass der Bestand am 31. März 1892 zusammen 1253 Flammen war. Hiervon entfielen auf Strassenbeleuchtung 237, Theater und Schulen 144, Fabriken 47, Hotels und Caffehäuser 172 und Private 653 Flammen. Von den Strassenflammen waren 123 Abend- und 114 Nachtflammen, deren durchschnittlicher Verbrauch war pro Stunde 142 l.

Von dem erzeugten Gas wurde in der Periode vom 1. October 1890 bis 31. März 1891 abgegeben:

für öffentliche Beleuchtung	44,381 cbm
» Privat-Beleuchtung	41,325 »
» eigenen Gebrauch und Verlust	6,920 »
» Vorrath	470 »
zusammen	93,096 cbm;

in der Periode vom 31. März 1891 bis 31. März 1892:

für öffentliche Beleuchtungszwecke	56,893 cbm
» private »	61,203 »
» eigenen Gebrauch und Verlust	6,328 »
» Vorrath	680 »
zusammen	125,104 cbm

Der Verlust war daher, den Selbstverbrauch inbegriffen, in der ersten Periode 7,4 %, in der zweiten 5 % der Gesammtproduktion.

Für die Production dieser Gasmengen wurde verbraucht vom 1. October 1890 bis 31. März 1891: an Gaskohle 307 115, an Braunkohle 25,222, zusammen 332 337 kg., daher war die durchschnittliche Production von 100 kg Kohle 28,01 cbm; Coke wurden erzeugt 121 360 kg, oder für 100 cbm Gas 141 kg Coke, und für je 100 kg verbrauchter Kohle 36,5 kg.

Als Nebenproducte wurden gewonnen an Coke 197 666 kg, d. i. 59,4 % des Kohlengewichtes; Theer 23 536 kg, d. i. 7 % des Kohlengewichtes.

Der Verbrauch in der Periode vom 31. März 1891 bis 31. März 1892 war: an Gaskohle 429 570 kg, an Brennkohle 30 073 kg, zusammen 459 643 kg, daher war die durchschnittliche Production pro 100 kg Kohle 27,2 cbm.

An Coke wurden 225 450 kg produzirt, d. i. für je 100 cbm erzeugten Gases 180 kg, und für je 100 kg verwendeter Kohle 49 kg.

Als Nebenproducte wurden gewonnen: an Coke 274,550 kg, d. i. 59,7 % des Kohlengewichte; an Theer 23 000 kg, d. i. 5 % des Kohlengewichts.

Die Leuchtkraft des erzeugten Gases war durchschnittlich in den Sommer-Monaten 14, in den Winter-Monaten 15 deutsche Normalkerzen bei 142 l stündlichem Verbrauch. Das specifische Gewicht des gelieferten Gases war durchschnittlich 0,45, Kohlensäuregehalt 1,65 %.

Der stärkste Gasconsum war im Monat December 1890 mit 18 255 cbm und im Januar 1892 mit 15 732 cbm, der kleinste Gasverbrauch aber im Juli 1891 mit 5 202 cbm. Die Zahl der aufgestellten Gasuhren betrug am 31. März 1892 106 Stück. — Der Preis des Gases ist pro cbm bei Privaten 17 kr., bei grösserem Consum (über 2000 cbm jährlichen Verbrauch) 15 kr., für öffentliche Beleuchtungszwecke $11\frac{6}{10}$ kr.

Der Vermögensstand der Gesellschaft weist pro 31. März 1892 nachstehende Hauptposten auf:

Maschinen, Gebäude und Gasreservoir	62 077,83 fl.
Strassenleitungen, öffentliche Lampen	58 212,60 »
Verbindungsleitungen	2253,24 »
Privat-Einrichtungen und Gasuhren	2 365,00 »
Fabrikinventar	1 330,55 »
Rest diversi	8346,50 »
Summa	134 585,72 fl.

Der Gewinn-Conto pro 31. März 1892 beträgt zu Gunsten der Actionäre 9 964,81 fl. Oe.-Ung.-W., welcher Betrag aber diesmal nicht zur Vertheilung gelangt, sondern zur Gründung verschiedener Reserven verwendet wird. Die Steigerung des Gasconsums ist stetig und da nunmehr auch die ungarische Staatsbahn in die Reihe der Consumenten tritt, dürfte bereits für nächstes Jahr eine annehmbare Gewinn-Quote zur Vertheilung gelangen können.

Romberg. (Wasserleitung.) Laut jüngstem Bericht des Gemeindeausschusses wurde das Rohrnetz der Wasserleitung im Jahre 1891 um 581 m Rohrleitung verlängert, so dass das ganze Rohrnetz der Stadt nun eine Länge von 10246 m besitzt. Die Kosten der Herstellung dieses Rohrnetzes betragen bis Ende 1891 fl. 101535 Oe. W. Die Einnahmen betrugen im Jahre 1891 fl. 6385, die Ausgaben fl. 5723.

Uetersen. (Gasanstalt.) Der Gasverbrauch in hiesiger Stadt hat sich in den letzten Jahren sehr gehoben, in Folge dessen die Erbauung eines zweiten Gasbehälters von 600 cbm Inhalt und die Aufstellung einiger neuer Apparate nothwendig geworden ist. Mit diesen Arbeiten ist Civilingenieur Georg F. Scheer in Altona beauftragt worden. Die hiesige Gasanstalt wurde im October 1858 in Betrieb gesetzt zur Erzeugung von Torfgas, wurde aber, weil die Betriebskosten sich zu hoch stellten, im Jahre 1861 für Steinkohlengas umgeändert.

Wandsbek. (Wasserwerk.) Am 25. Juni fand die Feier der Schlusssteinlegung des städtischen Wasserwerkes zu Wandsbeck statt (vgl. d. Journ. 1892, No. 17, S. 344), an welcher sich unter anderen der Oberpräsident der Provinz Schleswig-Holstein v. Steinmann, Dr. v. Melle, als Vertreter des Hamburger Senats, und Dr. Giese, Oberbürgermeister von Altona betheiligten. Unter Führung von Oberingenieur Schmick-Frankfurt a. M., welcher die Pläne des Wasserwerkes entworfen und die Leitung des Baues übernommen hatte, erfolgte eine eingehende Besichtigung des Werkes. Aus dem von Oberingenieur Schmick gegebenen erläuternden Bericht heben wir Folgendes hervor: Zur Wasserversorgung von Wandsbeck dient der vom Staate für rund M. 27000 erworbene, im Trittauer Forstbezirk belegene »Grossensee«. Zwischen zum Theil steilen, bewaldeten Abhängen erstreckt er sich in einer Ausdehnung von $2\frac{1}{2}$ km und bedeckt eine Fläche von 78 ha. War er schon in Bezug auf seine Leistungsfähigkeit eine Wasserbezugsquelle ersten Ranges, so führte zu seiner Wahl vor allem die vorzügliche Beschaffenheit seines Wassers. Dies ist krystallklar bis auf 19 m Tiefe. Die Quellen und Grundwasserströme, die seine Speisung bewirken, sind so mächtig, dass an der tiefsten Stelle auch bei starker Kälte eine Eisbildung nicht eintritt. Die durch ein ganzes Jahr fortgesetzten Beobachtungen seiner Zu- und Abflüsse haben ergeben, dass ihm und dem als Reservebehälter dienenden »Lütjensee« ohne Gefährdung des Bestandes eine Wassermenge entnommen werden kann, die den vollen Bedarf der Stadt auch dann noch zu decken vermag, wenn sie dereinst in die Reihe der über hunderttausend Einwohner zählenden Städte eingetreten sein wird.

Die Pumpstation ist an dem nördlichen Theile des Sees errichtet, dort, wo er am breitesten und tiefsten ist und wo auf grössere Strecken Ansiedelungen an dem Ufer nicht vorhanden sind. Das Wasser wird zunächst mittels einer Hülfsmaschine nach dem Filter gehoben und gelangt, nachdem es die Filter passirt, in den Reinwasserbehälter. Aus diesem wird es durch zwei Dampfmaschinen von je 25 Pferdekräften über die zwischen dem Grossensee und der Stadt liegenden Höhen befördert. Auf dem höchsten Punkte derselben, ca. 82 m über Normal-Null, in etwa einviertelstündiger Entfernung von der Pumpstation, tritt das Wasser in eine Kammer frei aus, um von hier unter eigenem Druck durch den Zuleitungsstrang nach dem Hochbehälter im Stadtgebiet zu gelangen. Der Leitungsstrang, welcher längs der Strasse Siek-Altrahlstedt verlegt ist, hat eine Länge von ca. 18500 m und eine lichte Weite von 35 cm. Der Hochbehälter ist auf einen mächtigen massiven Unterbau gestellt und hat einen Fassungsraum von 750 cbm mit einer Höhenlage des Wasserspiegels in demselben von 50 m über Normal-Null. Der Hochbehälter dient einmal zur Aufnahme einer grösseren Menge Wasser, um stets und für alle Fälle einen genügenden Vorrath zur Verfügung zu haben, dann aber auch um einen entsprechenden Druck für das Vertheilungsnetz in der Stadt zu bewirken. Der Druck ist ein derartiger, dass das Wasser noch in den höchsten bewohnten Räumen der Häuser zum Auslaufe kommt und mittels der auf sämmtlichen Strassen in der Entfernung von je 100 m befindlichen Hydranten auf den Strassenröhren bei Feuersbrünsten in wirksamer Weise im Dienst der Feuerwehr, sowie zur Erfrischung und Abkühlung durch Strassenbesprengung Verwendung finden kann.

Die Kosten des gesammten Werkes werden rund M. 1 200 000 betragen. Für den Erwerb des nöthigen Grundeigenthums am Grossensee sind M. 25 600 verausgabt worden. Die Röhrenlieferung war dem Schalker Gruben- und Hüttenwerke in Gelsenkirchen für

M. 427000 übertragen worden. Die Legung des Zuleitungsstranges vom Grossensee bis zur Stadt wurde von der Firma Haske & Hartwig in Hannover für M. 100098, die des Stadtrohrnetzes von der Firma Jochmus in Minden und B. Rober Nachf. in Dresden für M. 149106 ausgeführt. Die Lieferung von Hydranten und Schiebern übernahm die Deutsche Wasserwerksgesellschaft in Höchst a./M. für M. 17870, die der Maschinen und Pumpen die Maschinenbau-Actiengesellschaft in Nürnberg für M. 58850, die der Dampfkessel die Firma Jaques Piedboeuf in Düsseldorf für M. 12350, die der schmiedeeisernen Röhren zur Bahnunterführung bei Alt-Rahlstedt Koesters Eisenwerk in Harburg für M. 990, die des Saugstranges in den See das Ottensener Eisenwerk, vorm. Pommé & Ahrens, für M. 1270, die des eisernen Behälters für den Wasserthurm die Berlin-Anhaltische Actiengesellschaft in Martinikenfelde für M. 30717. Die Ausführung der Erd- und Strassenarbeiten an der Pumpstation und am Lütjenseer Wege erfolgte durch Herrn W. Kühlmann hier für M. 16300. Die Filteranlage wurde von B. Liebold & Co. in Holzminden für M. 71286 ausgeführt. Der Bau des Maschinen- und Kesselhauses erfolgte durch Maurermeister A. Carius hier für M. 39582, der Bau des Schornsteins und der Kesseleinmauerung durch A. Hering-Nürnberg für M. 6293, der des Hochbehälters durch H. Kock hier für M. 39253, und die Umhüllung des Behälters wurde von der Actien-Gesellschaft für Monier-Bauten, vorm. G. A. Wayss & Co. für rund M. 12000 und die Verlegung des Saugrohrs von H. Kock für M. 3000 ausgeführt. Das Wasserwerk wird mit der Stadt durch eine Fernsprechleitung verbunden, die von der Postverwaltung gegen Erstattung der Selbstkosten von etwa M. 2500 ausgeführt wird.

Wien. (Wiener Elektricitätsgesellschaft.) Der Bericht des Verwaltungsrathes über die Ergebnisse des Betriebsjahres 1891/92 theilt mit, dass im abgelaufenen Jahre die Ausgestaltung der Centrale Mariahilf vollzogen wurde. Das Kabelnetz hat eine wesentliche Ergänzung erfahren und besitzt die Gesellschaft dermalen 11,3 km Haupt- und 22,6 km Vertheilleitungen. Der Bericht macht ferner Mittheilung von der aus technischen Gründen vollzogenen Erwerbung einer Realität und anderen Investitionen, welche zusammen einen das begebene Actienkapital um fl. 211000 übersteigenden Betrag in Anspruch nehmen. Von der im Vorjahre dem Verwaltungsrathe ertheilten Ermächtigung zur Emission des noch unbegebenen Betrages von fl. 100000 in Actien habe derselbe keinen Gebrauch gemacht, indem er vorerst eine weitergehende Entwicklung der Ertragsfähigkeit des gesellschaftlichen Unternehmens abwarte, ehe er an die Ausgabe neuer Actien denkt. Uebrigens hege der Verwaltungsrath umsomehr die Zuversicht auf einen baldigen rascheren Aufschwung des Unternehmens, als in neuester Zeit auch die Inanspruchnahme der elektrischen Kraftübertragung seitens der Industriellen immer mehr an Boden gewinne. Der vorgelegte Rechnungsabschluss weist für das abgelaufene Betriebsjahr einen reinen Ueberschuss von fl. 37693 aus. Hiervon beantragte der Verwaltungsrath nach Abzug der statutarischen Dotirungen im Betrage von fl. 3395 auf die 5600 Gesellschaftsactien fl. 28000, d. i. fl. 5 pro Actie gleich 2% zu vertheilen und fl. 6298 auf neue Rechnung vorzutragen. Der Verwaltungsrath erbat sich ferner die Ermächtigung zur Ausgabe weiterer Actien zu fl. 250, die jedoch nicht unter dem Nennwerthe begeben werden dürfen, bis zur Erhöhung des Actienkapitals auf 2 Mill. Gulden, eventuell 3 Mill. Gulden, sowie zur vorläufigen Aufnahme einer schwebenden Schuld bis zur Höhe von fl. 300000. Sämmtliche Anträge wurden von der Generalversammlung angenommen.

Würzburg. (Verein für öffentliche Gesundheitspflege.) Die XVII. Versammlung des Deutschen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege findet in den Tagen vom 8. bis 11. September 1892 in Würzburg statt. Die Tagesordnung weisst folgende Gegenstände auf, und zwar am 8. September: 1. Die unterschiedliche Behandlung der Bauordnungen für das Innere, die Aussenbezirke und die Umgebung von Städten; Oberbürgermeister Adickes-Frankfurt und Oberbaurath Prof. Baumeister-Karlsruhe. 2. Reformen auf dem Gebiete der Brodfabrikation; Prof. Dr. Lehmann-Würzburg. Am 9. September: 3. Volksernährung; Stadtrath Fr. Kalle-Wiesbaden und Dr. L. Pfeifer-München. 4. Vorbeugungsmaassregeln gegen Wasservergeudung; Director Kümmel-Altona. Am 10. September: 5. Die Verwerthung des wegen seines Aussehens oder in gesundheitlicher Hinsicht zu beanstandenden Fleisches, einschliesslich der Cadaver kranker, getödteter oder gefallener Thiere; Oberregierungsrath Dr. Lydtin-Karlsruhe. Am 11. September: Ausflug nach Rothenburg ob der Tauber. Ständiger Secretär des Vereins ist Herr Dr. A. Spiess, Frankfurt a. M., Neue Mainzerstrasse 24.

Marktbericht.

Vom Kohlenmarkt. Auf dem rheinisch-westfälischen Kohlenmarkte geht man gegenwärtig mit dem Gedanken um, sämmtliche Zechen des niederrheinisch-westfälischen Bergwerksindustriebezirkes in eine einzige Actiengesellschaft unter der Firma »Rheinisch-Westfälisches Kohlensyndikat« zusammenzufassen, um so durch allgemeine Einschränkung der Kohlenförderung die Preise hochzuhalten. Am 30. Juli hat bereits in Dortmund eine allgemeine Versammlung der Zechenvertreter stattgefunden, um das von der Commission ausgearbeitete Statut durchzuberathen.

Gaskohlen in der Pfalz. Nach neueren Mittheilungen scheinen sich die Hoffnungen, auf pfälzischem Gebiete die Saarkohlenflötze zu erschliessen, bestätigt zu haben. So hat man auf Grube Frankenholz in den letzten Monaten beim Abteufen des Schachtes II, welches nunmehr auf beinahe 350 m niedergebracht ist, in einer Tiefe von 328 bis 345 m wiederum vier Flötze in einer Gesammtmächtigkeit von 3 m Kohle gefunden. Das 7. Flötz von den jetzt erschlossenen 12, welches bei 338 m Teufe 1,30 m mächtig ist, gelangt in nächster Zeit zum Abbau. Die Kohlen desselben wurden vom chemischen Laboratorium zu Bochum sowie von dem Director des Gaswerkes zu Bern einer Analyse unterzogen, und werden auf Grund derselben den westfälischen Gaskohlen an die Seite gestellt. Städte der Schweiz und Württembergs haben bereits angefangen, ihren Gaskohlenbedarf in Frankenholz zu decken. Da nun die mit den Gaskohlen so nahe verwandten etwas höher liegenden Flammkohlen sich gleichfalls nach Analyse durch ihren noch sehr bedeutenden Gehalt von 4 bis 5% an disponiblem Wasserstoff auszeichnen, der wohl dreimal grössere Hitze und besseren Zug bei der Verbrennung erzeugt als der Kohlenstoff, so werden gewiss diese Kohlen immer mehr sich einbürgern.

Vom Metallmarkt. Der Berliner Bergwerks-Produktenbericht meldet von Ende Juli: Die Stimmung in unserem Metallmarkte ist eine ruhige, mehr abwartende geblieben. Der Consum zeigte schwachen Begehr und konnte denselben leicht befriedigen, zumal Abgeber sich zu Entgegenkommen inbetreff der Preisstellung herbeiliessen. Kupfer wurde in englischen Marken etwas billiger erlassen. Ia. Mansfelder A-Raffinade 111—116 M., englische Marken 101—114 M., Bruchkupfer 75—80 M. Zinn stellte sich in allen Arten durchweg zu Gunsten der Käufer. Banca 206—212 M., Ia. engl. Lammzinn 206—212 M., Bruchzinn 150—155 M. Rohzink vermochte sich fest auf seinem letzten Preisstand zu behaupten. W. H. G. von Giesche's Erben 48—50 M., geringere schlesische Marken 46—48 M., neue Zinkblechabfälle 27—28 M., altes Bruchzink 25—26 M. Weichblei wurde gleichfalls unverändert bezahlt: Tarnowitzer, Saxonia und andere Marken 24,50—26 M., raffinirtes Harzblei 25—26,50 M., spanisches Blei »Rein & Co.« 31—33 M. Walzeisen wie letzt: gute oberschlesische Marken Grundpreis 14 M. Brucheisen 4—5 M. Preise pro 100 kg netto Kasse frei Berlin für Posten, Kleinpreise entsprechend theurer. — Die flaue Geschäftslage blieb für Schmiedekohlen und Schmelzcoke bestehen, es tritt jedoch sehr in Erscheinung, dass in letzter Zeit Brechcoke sehr billig offerirt wurde. Tagespreise sind pro Tonne = 1000 kg frei Berlin für Ia. Giesserei-Schmelzcoke 25—25,50 M., für Hochofencoke 23—24 M., Ia. gebrochener Schmelzcoke 26—26,50 M., Schmiede-Nusskohlen 22—22,50 M.

Schwefelsaures Ammoniak.[1]

	Englische Preise pro 1 t						Deutsche Preise pro 1 Ctr	
	Anf. Aug.			Mitte Aug.			Anf. Aug.	Mitte Aug.
	£	sh.	d.	£	sh.	d.	M	M
Leith	9	17	6	9	16	3	9,88	9,82
	9	16	3	9	15	0	9,82	9,75
Hull	9	17	6	9	17	6	9,88	9,88
	9	16	3	9	16	3	9,82	9,82
London	9	17	6	9	17	6	9,88	9,88
Hamburg	—			—			10,45	10,50
Chilisalpeter.								
Hamburg	—			—			7,95	7,90

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Dr. H. BUNTE

Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

erscheint monatlich dreimal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 13.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 30 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 12-, 18- und 36maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11

Inhalt.

Bayerischer Verein von Gas- und Wasserfachmännern.

VII. Hauptversammlung des Vereins zu Bamberg den 25. April 1892.

(Fortsetzung.)

Ueber Gasreinigung in England.

Von W. Leybold, Chemiker der Frankfurter Gasgesellschaft, Docent an der techn. Hochschule Darmstadt.

Meine Herren! Ich hatte Gelegenheit, im Auftrag der Frankfurter Gasgesellschaft mich über die Neuerungen der grossen englischen Gasanstalten zu unterrichten und möchte Ihnen von den gesammelten Erfahrungen kurz Einiges über Gasreinigung mittheilen.

Die Gasreinigung in England ist bei dem bedeutend höheren Schwefelgehalt der englischen Kohlen eine ungleich complicirtere als in deutschen Fabriken üblich; hier in Deutschland handelt es sich in neuerer Zeit nur mehr um die Wegnahme des Ammoniaks, welche zumeist auf nassem Weg geschieht, sowie um die Absorption des Schwefelwasserstoffs; in englischen Fabriken aber ist auf den meisten Werken die Entfernung des Schwefelkohlenstoffes bis unter eine gewisse Grenze geboten, welche 22 grains in 100 cbf, d. i. 50,3 g in 100 cbm Gas beträgt, letzteres corrigirt auf 30″ (763 mm) Barometer und 60° F (15° C). Die Entfernung des Schwefelkohlenstoffs, d. h. allgemein der schwefelhaltigen Substanzen, welche andere als Schwefelwasserstoff im Gase enthalten sind, hat aber die vorherige Wegnahme der Kohlensäure zur Bedingung. Die einzigen Substanzen, welche in grossem Maassstab hisher zu diesem Zweck dienen konnten, sind Sulfide, Schwefelverbindungen, und zwar kommt in der Hauptsache nur Schwefelcalcium bei dem trockenen und Schwefelammonium bei dem nassen Verfahren in Frage. Schwefelnatrium wurde nach einem englischen Patent von Patterson vorgeschlagen, wurde aber nirgends angewandt.

Schon bei der gewöhnlichen Kalkreinigung wird neben Kohlensäure und Schwefelwasserstoff auch ein Theil des Schwefelkohlenstoffs absorbirt, aber nicht in genügendem Maasse und nicht gleichmässig genug, so dass die vorgeschriebene Grenze manchmal noch überschritten wurde. Weder der frische Kalk noch das Endprodnct, der kohlensaure Kalk, nahm Schwefelkohlenstoff auf, sondern einzig das Schwefelcalcium. Nun ist die Kohlensäure im Rohgase in bedeutend grösserem Maasse vorhanden als der Schwefelwasserstoff, und es wird in Folge dessen das gebildete Schwefelcalcium wieder zersetzt zu kohlensaurem Kalk, während Schwefelwasserstoff vorwärts getrieben wird. Es findet also eine fortwährende Wanderung von Schwefelwasserstoff statt und der Gehalt der Masse an Schwefelcalcium ist deshalb kein bedeutender. Nun hat sich gefunden, dass mehrfach Schwefelcalcium [1] eine bedeutend grössere Absorptionskraft für Schwefelkohlenstoff besitzt als das einfache Sulfid und ferner, dass dieser Process weit glatter verläuft, wenn die das Sulfid zersetzende Kohlensäure erst aus dem Gase entfernt ist. Die Herstellung dieses mehrfachen Schwefelcalciums geht sehr einfach vor sich durch Berührung des einfachen Sulfids mit Sauerstoff, also durch Lagern an der Luft unter Umschaufeln. Der ganze Process der Schwefelkohlenstoffreinigung wird also am Besten im vollständig gereinigten, fast ganz kohlensäurefreien Gase vorgenommen; es geschieht dies z. B. in der grössten Gasanstalt der Gaslight and Coke Company in London, in Beckton. Allerdings wird durch diese Maassregeln die Reinigungsanlage enorm vergrössert, man braucht zum wenigsten 9 bis 12 Reinigungskasten, in denen das Gas mit nur sehr geringer Geschwindigkeit die Lagen passiren darf. In den Gaswerken Beckton enthält die erste Abtheilung der Kasten Kalk zur Absorption der Kohlensäure, dann folgt eine Reihe mit Kalk für die Wegnahme des Schwefelwasserstoffs und noch Kästen mit irischem Raseneisenerz. Nun erst beginnt die Schwefelkohlenstoffreinigung. Der Kalk, welcher in der zweiten Reihe sich mit Schwefelwasserstoff gesättigt hat, wird aus diesem Kasten genommen, an der Luft längere Zeit gelagert und in eine weitere Abtheilung von Kasten eingelegt, um hier als Mehrfach-Schwefelcalcium den Schwefelkohlenstoff zum grössten Theile zu absorbiren. Da indes das Gas nie vollständig frei von Kohlensäure ist, so wird hierbei wieder etwas Schwefelwasserstoff ausgetrieben, welcher mit weiterem Kalk zurückgehalten werden muss.

In anderen Gasanstalten, z. B. Tottenham und Sydenham,

[1] Einfach Schwefel-Calcium, Barium, Natrium, Ammonium absorbirt wenig Schwefelkohlenstoff. Löst man in diesen Salzen Schwefel zu doppelter Schwefelverbindung, so wird bedeutend mehr aufgenommen; geht man aber weiter bis zu den fünffachen Schwefelverbindungen, so sind diese wieder fast unwirksam.

wird die zweite Abtheilung vom Kasten mit Kalk gefüllt behufs Absorption des Schwefelwasserstoffs; ist der Kalk angebraucht, so wird er der Luft ausgesetzt und in die erste Abtheilung vom Kasten eingelegt. Hier dient er zur Aufnahme des Schwefelkohlenstoffs und verwandelt sich zugleich in kohlensauren Kalk, während Schwefelwasserstoff ausgetrieben wird in die zweite Abtheilung; schliesslich folgt noch zur Sicherheit eine Abtheilung Kasten mit Raseneisenerz, in Tottenham auch noch ein Kasten mit Eisenerz und Kalk gemischt. Der Schwefelgehalt des reinen Gases wird auf diese Weise heruntergebracht bis zu 6,6 bis 9 grains in 100 cbf, d. i. 15,1 bis 20,6 g in 100 cbm.

Nun begann man in manchen Gasfabriken dem Gase einige Procente Luft zuzusetzen, um das Schwefelcalcium ständig in Mehrfach-Schwefelcalcium und Schwefel umzusetzen, so dass das Aufnehmen des Schwefelkohlenstoffs ohne Lüften der Masse leicht vor sich geht. Es geschieht dies mit gutem Erfolg z. B. in Southhall. Der Stickstoff der Luft verbleibt natürlich im Gase, doch soll sein Einfluss auf die Leuchtkraft ein geringer sein. Den Luftzusatz auf unfreiwillige Weise sah ich in Belfast in Irland; dort ist nämlich die Vorlage eine trockene und jedes Steigrohr in der Vorlage während des Ladens durch einen Conus geschlossen. Nun schliessen manche derselben schlecht, es wird Luft angesaugt und mit dem Gase weitergeführt. Da dies aber die Reinigung unterstützt, so lässt man die Sache gehen. Der Schwefelgehalt des Gases beträgt dort nach der Kalkreinigung mit Luft etwa 16 grains in 100 cbf, d. h. 36,6 g in 100 cbm. Im Hofe der Gasanstalt Belfast sah ich etwa 120 Waggonladungen ausgebrauchten Kalk liegen; derselbe war fast ohne jeden Geruch und wird von Bauern als Düngmittel abgeholt. Ferner lagen daselbst etwa 30 Waggons ausgebrauchte Eisenmasse. Beide sind fast ohne Werth und kaum verkäuflich. Der Cyangehalt des Gases, welcher sich bei uns in der Eisenreinigungsmasse ansammelt und, da dieselbe oft gebraucht wird, bis zu 10% Berlinerblau concentrirt, kann in englischen Fabriken nicht gewonnen werden, weil derselbe in einer gewaltigen Masse Kalk sich in sehr verdünntem Zustand findet, und zwar als geringwerthiges Rhodancalcium. Eine Verarbeitung ist der Kalk nicht werth. Bis zu der Eisenreinigung, welche ja nach dem Kalk liegt, kommt wohl nur sehr wenig Cyan mehr; in derselben hat einzig der Schwefel Werth. Eine Verarbeitung des Cyans auf Blutlaugensalz ist in England deshalb nicht möglich; eine Verwerthung der alten Eisenmasse sah ich auch in Beckton, wo aus derselben Schwefelsäure für die Ammoniakfabrik dargestellt wird, allerdings mit grossen Massen Rio Tinto-Schwefelkies zusammen, da der in der Masse selbst producirte Schwefel bei Weitem nicht für den Bedarf an Schwefelsäure ausreichen würde.

Ich hatte Gelegenheit, die Sauerstofffabrik der Brin's Company in London, 69 Horseferry Road, anzusehen. Da diese Fabrikation bei der nachstehend beschriebenen Gasreinigung mit Hülfe von Sauerstoff in der Gasfabrik selbst betrieben werden muss, so soll eine kurze Beschreibung folgen. Die Fabrik arbeitet bekanntlich nach dem ursprünglichen Verfahren von Boussingault nach den Patenten der Brin's Company[2]) mit Baryt. In der Fabrik steht ein alter Ofen mit wagrechten Stahlrohren zur Aufnahme des Baryts ausser Betrieb, ein solcher neuer Construction mit senkrechten Retorten liefert ständig Sauerstoff. Der Process dabei ist der, dass durch Ueberleiten von gereinigter wasser- und kohlensäurefreier Luft über rothglühenden Baryt sich Bariumsuperoxyd bildet, welches bei negativem Druck den Sauerstoff wieder abgibt. Alle Retorten sind aussen durch Rohre mit einander verbunden und die Luft passirt alle Retorten nach einander; dieselben kommen nicht mit der Flamme in Berührung, sondern die Verbrennung findet nur in einem Gewölbe im Ofen statt; die Heizung geschieht mittels Generatorfeuerung. Das Umsetzen von Luftblasen und Sauerstoffmachen geschieht alle 10 Minuten von Hand, worauf ein Exhaustor mit 28" (712 mm) Wassersäule Vacuum den Sauerstoff absaugt. Früher wurde 4 Stunden Luft über den Baryt geblasen und 4 Stunden Luft gesaugt bei erhöhter Temperatur; theoretisch sollte 1 engl. Pfd. Baryt 1¼ cbf (1 kg = 0,7804 cbm) Sauerstoff liefern, es wurde aber nur erhalten ¼ cbf bei jeder Operation. Bei dem jetzigen Verfahren gibt man sich mit 0,1 cbf bei jeder Operation zufrieden, indem dies als am Vortheilhaftesten ausprobirt wurde. Der Sauerstoff gelangt in einen Gasbehälter von ca. 50 cbm und wird von hier mittels 3 wassergekühlten Pumpen in Stahlcylinder gepresst. Die erste Pumpe presst auf 6 Atm., die zweite auf 40 und die dritte auf 120 Atm. Dabei werden auch die Rohre mit Wasser gekühlt, da sie sich sonst stark erwärmen würden. Die gewöhnlichen üblichen Rohre fassen 125 cbf (3,5 cbm), die grösste 225 cbf (6,4 cbm); die kleinsten fassen 10 cbf (283 l). Die Maasse solcher Rohre betragen z. B. für die 125 cbf fassenden 5½" Durchmesser (140 mm) auf 93½" Länge (3,05 m). In diesen Rohren wird der Sauerstoff zu ca. 96% Gehalt[1]) mit 120 Atm. Druck verkauft, in London im Umkreis von 5 engl. Meilen um Charing Cross ohne Porto zu 4 d der cbf (M. 11,77 der cbm) bis 20 cbf Abnahme, 3 d (M. 8,83 der cbm) bis 60 cbf Abnahme, 2½ d (M. 5,88 der cbm) darüber und zwar in entliehenen Cylindern. In eigenen Cylindern stellt sich der Preis für das genannte Quantum 3 d, 2½ d und 2 d der cbf (M. 8,83; 7,35; 5,88 der cbm). Grosse Abnehmer haben niederen Preis, so z. B. entnimmt ein Theater täglich 60 bis 120 cbm Sauerstoff zum Preis von M. 3,53 pro cbm. Speciell zu Versuchszwecken wird der Sauerstoff noch billiger dort abgegeben. Die Herstellungskosten werden von der Brin's Company zu etwa 3 sh die 1000 cbf oder 10,6 Pf. der cbm angegeben. Was die Verwendung des Sauerstoffs betrifft, so dient derselbe hauptsächlich zur Herstellung glänzender Beleuchtung in Restaurants, Theatern, indem die Flammen im Sauerstoffstrom brennen, für Drummond's Kalklicht bei Photographen, Mikroskopikern. Ausserdem wird das genannte Gas verwendet zum Verdicken von Leinöl behufs Herstellung von Lack und Linoleum, zum Reinigen von fuselhaltigem Spiritus, zur Erzielung hoher Temperaturen in Schmelzöfen. Weiter wird Wasser und Milch mit Sauerstoff gesättigt und diese in Form von Syphons und in Champagnerflaschen ärztlich verordnet bei verschiedenen Krankheiten, z. B. liegt eine Brochüre von A. Lehlond in Paris über erfolgreiche Behandlung von Diabetes mit diesem Getränk vor, ferner eine ganze Reihe von ärztlichen Zeugnissen. Auch Inhalationen werden mit Sauerstoff vorgenommen.

Nach einem englischen Patente von Tatham[2]) wird stark russendes, schweres Oelgas mit Sauerstoff in bestimmtem Verhältniss gemischt und soll so eine ausserordentlich helle, weisse, schön brennende Flamme geben.

Eine weitere Verwendung des Sauerstoffs in der Gasindustrie fand sich in der Gasreinigung. Ich führte schon an, dass manche Gasanstalten in England dem Rohgase etwas Luft beimischen, und zwar in der Absicht, den Kalk hierdurch länger gebrauchsfähig zu halten; der Vorgang ist hierbei der, dass das Schwefelcalcium durch den Sauerstoff der Luft theilweise oxydirt wird unter Abscheidung von Schwefel, wobei das entstandene Calciumhydroxysulfid

[2]) Vergl. Journ. f. Gasbel. 1882, Bd. 25, S. 89 und 344, und 1886, Bd. 29, S 533.

[1]) Die Bestimmung des Sauerstoffgehalts im erzeugten Gase durch den Chemiker der Gesellschaft geschieht nach Hempel mittelst Kupfer in einer Lösung von Ammoniak und kohlensaurem Ammoniak.

[2]) Vergl. Journ. f. Gasbel. 1891, No. 34, S. 667.

weiteren Schwefelwasserstoff aufnehmen kann, (nach Newbigging $CaS_2H_2 + O = CaOHSH + S$). Zugleich wird Schwefelkohlenstoff in erhöhtem Maasse absorbirt. Auch bei Anwendung von Eisenreinigungsmasse wurde der Luftzusatz angewandt; hier ist der Process der gewöhnlichen Regeneration des Schwefeleisens. Das Verfahren hatte aber den Nachtheil, dass der Stickstoff der zugesetzten Luft, bekanntlich 79 Vol.-Proc. derseiben, im Gase verblieb und bei kleinem Luftzusatz eine allerdings nicht erhebliche, bei 3 bis 4% aber doch bedeutende Schädigung der Leuchtkraft des Gases verursachte. Es lag nun nahe, Sauerstoff hier anzuwenden, welcher fast vollständig in den Massen verbleibt. Es geschieht dies nach den Patenten der Brin's Company in Ramsgate, Manchester, Shrewsbury, Montreal in Canada, Rochdale. Die ersten Versuche wurden von W. A. Valon in der Gasanstalt Westgate on Sea angestellt, und nach dessen Uebertritt als Stadtbaurath und städtischer Gasdirector nach Ramsgate dortselbst der genannte Reinigungsprocess eingeführt. Ich hatte Gelegenheit, unter Führung von Mr. Valon jun. und dem Chemiker der Brin's Company in London, Mr. Thorne, die Gasanstalt Ramsgate eingehend zu besichtigen und mich von dem Werth der Einrichtung zu überzeugen. Die städtische Gasanstalt Ramsgate hat 14 Oefen zu 6 Retorten und producirt ca. 3½ Mill. Cubikmeter jährlich. Vergast wird Pelaw Main-Kohle, zumeist sehr fein pulverig mit einer Ausbeute von 27,75 cbm auf 100 kg Kohle. Merkwürdigerweise wurde mir dort in mehreren Gasanstalten gesagt, dass gerade das Pulver das beste Gas gebe, was gegen die übliche Ansicht steht. Die ganze Kohle, wie sie kommt, wird in Brechern mit Messern klein gebrochen und durch ein Schöpfwerk auf den Dachboden über dem Retortenhaus geschafft. Durch Trichter fällt sie in den West'schen Ladeapparat, der oben einen kleinen Kohlenbehälter trägt. Durch eine Kurbel wird der Schlitz unten geöffnet, die Kohle fällt in die Lademulde und wird selbstthätig geladen; die Mulde wird zwei Mal gefüllt und in die Retorte geschoben. Die Kühlung steht wie üblich einfach im Freien als gewaltige Bündel von wagrechten Rohren, ebenso die Waschung. Die 4 Reinigerkasten stehen in einer gemauerten Halle, welche an einer Längsseite vollständig offen ist; die Maasse sind 14 auf 14' (4,26 m). Gereinigt wurde früher mit Eisenmasse unter Zusatz von 0,75% Luft, nunmehr ausschliesslich mit Kalk unter Zusatz von Sauerstoff. Bei den Versuchen in der Gasanstalt Westgate wurde letzteres Gas in Stahlrohren von der Brin's Company in London bezogen, in Ramsgate dagegen selbst bergestellt. Hiezu sind zwei an einander gebaute Oefen mit gemeinsamem Generator vorhanden, welche im Retortenhaus stehen. Jeder hat etwa die halbe Grösse eines gewöhnlichen 8er Retortenofens und enthält 6 stehende Stahlrohre; in der Mitte eines jeden Ofens ist ein viereckiger Hohlraum gelassen, in welchem man die unteren Deckel der Stahlrohre sieht. Man kann hier behufs Erneuerung des Baryts die Deckel abnehmen, ebenso auf der oberen Seite des Ofens, wo die Rohre etwas vorragen. Der Generatorkanal ist durch Schieber nach jeder Seite abschliessbar, so dass jeder einzelne oder beide Oefen betrieben werden können; unter dem Generator steht ein Wasserschiff, über welches die geringe Menge Primärluft streicht. Die Secundärluft geht in Kanälen an den Seiten des Ofens hin und her zur Vorwärmung. Der Verbrauch an Brennmaterial, Coke, ist ein sehr geringer. Der Hitzegrad der Stahlrohre ist Dunkelrothgluth. In den Retorten geht ein enges Rohr bis zum Boden, durch welches die Luft eintritt und nach oben steigt. Die Luft wird von einer Seite durch eine Pumpe eingeblasen, passirt alle Retorten, der übrige Stickstoff tritt am Ende durch ein Auslassventil aus. Nach 10 Minuten Luftblasen wird durch den im Exhaustorraum stehenden Apparat vollständig automatisch umgesteuert, die gleiche Pumpe saugt nun den Sauerstoff mit 28" Vacuum 10 Minuten lang ab und drückt ihn in einen im Hofe stehenden, einfach teleskopischen Gasbehälter von ca. 50 cbm Inhalt. Gesaugt wird an beiden Seiten der durch Rohre verbundenen Retorten. Wie schon früher angegeben, wird die eingeblasene Luft durch einen Reiniger mit Kalk und einem gleichen mit Aetznatron von Kohlensäure und Wasserdampf befreit, welche beiden den Aetzbaryt verändern würden. Die Umsteuer-Vorrichtung ist in der Weise eingerichtet, dass eine an der Pumpe befindliche excentrisch angeordnete Stange bei jeder Umdrehung derselben an ein Zahnrad eine kleine Bewegung ertheilt. Das Zahnrad gibt die Bewegung weiter, so dass stets nach gleicher Umdrehungszahl der Pumpe die erforderlichen Hahnen offen resp. geschlossen stehen. — An Bedienung erfordert der ganze Apparat für die Herstellung von Sauerstoff einzig dreimal im Tag das Füllen des Generators und alle 2 bis 3 Monate das Einlegen von neuem Baryt. Das Heizen wird durch den Kesselwärter eines ebenfalls im Retortenhaus stehenden Dampfkessels bewirkt; ich bemerke nebenbei, dass dieser Dampfkessel nur Kohlenpulver, Abfälle, verbrennt, und dass die nöthige Verbrennungsluft durch eine Pumpe in die vollständig geschlossene Heizung eingeblasen wird. Hier möchte ich anfügen, dass man sich in vielen Fabriken Englands überhaupt nicht die Mühe mit geschlossenen Kesselhäusern macht wie bei uns, sondern auf einer Seite vollständig offene Schuppen hat oder die Kessel einfach ins Freie stellt. So sah ich z. B. in den Gaswerken Beckton für die Verarbeitung des Gaswassers auf Sulfat 13 kolossale Dampfkessel in einer Reihe einfach im Freien stehen.

Der producirte Sauerstoff wird aus dem kleinen Behälter zu 0,65 Vol.-Proc. dem Gase zugemischt, und zwar am Exhaustor, immer proportional der Fabrikation von Leuchtgas. Es geschieht dies mittels eines von W. H. Hicke in Ramsgate[1]) angegebenen Apparats, welcher vom Stationsgasmesser betrieben wird. An der Hauptachse desselben sitzt ein Zahnrad, welches weitere Zahnräder und hiedurch ein Getriebe mit auswechselbaren Rädern treibt. Letzteres bewegt die Achse und treibt die Trommel eines etwa 25 Flammen-Gasmessers welcher den Sauerstoff aus dem Behälter empfängt und dem Rohgase beimischt. Die Zahnräder sind zum Auswechseln eingerichtet, um verschiedene solche einsetzen und damit den Procentsatz an zugegebenem Sauerstoff verändern zu können. Der Sauerstoff gelangt mit dem Gase durch die Waschung zur Kalkreinigung und leistet hier wesentliche Dienste. Das Rohgas enthält nach Angabe von Herrn Valon in 100 cbm etwa 1800 g (0,9 Vol.-Proc.) Kohlensäure und 1300 bis 1400 g (0,9 Vol.-Proc.) Schwefelwasserstoff, welche in den 4 Kasten leicht entfernt werden; der Schwefelkohlenstoff wird zum grossen Theil, zu etwa ¾, absorbirt und überschreitet nie 22 g in 100 cbm. 1 cbm Kalk reinigt mit Hilfe von Sauerstoff etwa 8100 cbm Rohgas; jeder Kasten enthält etwa 9 cbm Kalk. Die Dauer der Kasten hat sich wesentlich verlängert, sie können im Sommer bis zu 45 Tagen geschlossen bleiben, ohne dass sich mehr als etwa 1 cm Erhöhung des Druckes ergibt. Die ausgebrauchte Kalkmasse enthält hauptsächlich kohlensauren Kalk neben Schwefel und ist vollständig geruchlos, während sonst der sogen. Grünkalk starken Schwefelwasserstoffgeruch entwickelt. Valon mass auch mittels eingelegtem Thermometer, ob Erhitzung in den Kasten eintrete; dieselbe betrug nur wenige Grade. Im Hofe der Fabrik lagen etwa 6 Waggonladungen davon, eine weissgraue Masse. Dieselbe wird von den Bauern der Umgegend als Düngmittel und zum Mauern von Häusern geholt. Durch die Benutzung der Sauerstoffreinigung sind 5 Reinigungskästen weggefallen, da ohne dieselben 3 Kasten Kalk zur Entfernung der Kohlensäure, 2 für Schwefelkohlenstoff und noch

[1]) Vgl. Dingler's Polytechn. Journ. 1890, 278, S. 134.

4 mit Eisenreinigungsmasse im Gang sein müssten, um das Gas nach Vorschrift genügend zu reinigen. Ferner wurde Ersparniss erzielt, indem früher zur Erlangung der vorgeschriebenen Leuchtkraft Cannelkohle zugesetzt wurde, welche nunmehr wegfiel. Früher wurde, da die Reinigung von Schwefelkohlenstoff nicht vorgeschrieben war, nur mit 4 Kästen Eisenreinigungsmasse unter Zusatz von 0,75% Luft gereinigt und bei einer Ausbeute von über 28,3 cbm aus 100 kg Pelaw Main eine Leuchtkraft von 13,5 Kerzen erzielt. Die auf 15 Kerzenstärke fehlenden 2 Kerzen wurden durch $2\frac{1}{2}$% Tyne Cannel zugegeben. Nunmehr bei Zusatz von Sauerstoff und Kalkreinigung, wobei also der Gehalt des Gases (1%) an Kohlensäure entfernt ist, wird ohne Cannelzusatz 16,5 bis 17,3 Kerzen erreicht. Ich selbst mass in Ramsgate 16,8 Kerzen im Stadtgas mit dem dort üblichen Photometer und 2 Kerzen.

In der Gasanstalt Ramsgate und auch in Manchester wurden Versuche mit Eisenreinigungsmasse unter Sauerstoffzusatz angestellt mit sehr zufriedenstellenden Resultaten. Hier wird natürlich nur Schwefelwasserstoff allein mit dem Gase entfernt, Kohlensäure und Schwefelkohlenstoff verbleiben darin. Auch hier können die Kasten sehr lange Zeit uneröffnet bleiben, so dass sich ein bedeutender Schwefelgehalt in der Masse ansammelt und das mit Gasverlust verbundene häufige Ausblasen beim Ansetzen neuer Kasten sehr verringert wird.

Während bei Kalkreinigung der zugesetzte Sauerstoff vollständig im Kalk absorbirt wird, ist dies bei Eisenoxydmasse nicht der Fall, sondern nur etwa die Hälfte gelangt zur Wirksamkeit, verbleibt in der Masse, während der Rest mit dem Gase weitergeht und in die Behälter gelangt, also mit zur Abgabe kommt. Er bessert die Leuchtkraft etwas auf. Wie bei Kalk wird auch bei Eisenreinigung durch Sauerstoffzusatz zum Gase wesentlich an Arbeit gespart.

Die für eine Gasanstalt von ca. 42000 cbm tägliche Maximalproduction nöthige Anlage zur Herstellung von Sauerstoff erforderlichen 340 cbm (10000 cbf) dieses Gases (bei 0,8% Zusatz zum Leuchtgase) würden Apparate von folgenden Maassen erfordern nach Angabe der Briu's Company:

Ofen zur Herstellung des Sauerstoffs
25' × 20' Fläche bei 30' Höhe = 46,3 qm
(7,6t m × 6,09 m » » 9,14 m »)
Natronreiniger für die Luft
10' × $4\frac{1}{2}$' Fläche bei 10' Höhe = 4,1 qm
(3,05 m × 1,37 m » » 3,05 m »)
Kalkreiniger für die Luft
11' × 11' Fläche bei 12' Höhe = 11,2 qm
(3,35 m × 3,35 m » » 3,66 m »)
Pumpen und Umsteuerung
1. $17\frac{1}{2}$' × $6\frac{1}{2}$' Fläche bei $12\frac{1}{2}$' Höhe = 10,6 qm
(5,33 m × t,98 m » » 3,80 m »)
oder dieselben in anderer Stellung
2. 12' × 12' Fläche bei $12\frac{1}{2}$' Höhe = 13,3 qm
(3,66 m × 3,66 m » » 3,80 m »)
zusammen 1) 72,2 qm
oder 2) 74,9 qm

Die Maasse der Ofenanlage in Ramsgate für eine Sauerstoffproduction von ca. 37000 cbm im Jahre 1890—91 (Ende März bis Ende März) betragen: Höhe des Ofens 5,11 m, davon 1,67 m unter Terrain, 7,44 m über Boden, Breite 5,11 m mit einer vorgesetzten Aschengrube von 3,40 m Breite, 2,06 m Tiefe; Tiefe des Ofens 2,29 m.

Ich bemerke, dass die Brin's Company auch Stickstoff im comprimirten Zustande in Rohren liefert. Anfügen wollte ich noch den Gaspreis in Gasanstalt Ramsgate; derselbe beträgt die 1000 cbf 3 sh. 2 d. oder der Cubikmeter 11,3 Pf., der Herstellungspreis 2 sh. $2\frac{1}{2}$ d. oder 7,8 Pf. der Cubikmeter.

Ich hatte Gelegenheit, eine äusserst interessante Anlage der Gasreinigung zu sehen, nämlich die Anlage in Belfast in Irland zur Reinigung des Gases mittels Ammoniak. Dieselbe ist nach dem Verfahren von C. Claus [1]) eingerichtet, welcher mich selbst freundlichst dorthin begleitete, und ist die einzige bisher erbaute. Eine Versuchsanlage stand früher in Birmingham, dieselbe wurde wieder abgerissen. Das Claus'sche Verfahren entfernt mittels des selbst producirten Ammoniaks aus dem Rohgase Kohlensäure, Cyan, Schwefelwasserstoff nebst einem Theil des Schwefelkohlenstoffes und schliesslich auch das Ammoniak wieder. Gewonnen wird dabei starkes Gaswasser, Ammoniaksulfat oder concentrirtes Gaswasser, Schwefel, wenn erforderlich noch Kohlensäure und Rhodanlauge. Das Princip der Claus'schen Reinigung ist, gasförmiges Ammoniak, aus Gaswasser hergestellt, in das theerfreie Rohgas zu leiten und dieses Ammoniak vollständig aus dem Gase wieder auszuwaschen, wobei die verunreinigenden Substanzen, Kohlensäure, Schwefelwasserstoff, Cyan und ein Theil des Schwefelkohlenstoffes in Lösung gehen und im Waschwasser ablaufen. Es bildet sich kohlensaures Ammoniak, Schwefelcyanammonium, Schwefelammonium; letzteres absorbirt den Schwefelkohlenstoff. Dem Gase wird etwa das Fünffache an Ammoniak zugesetzt als es schon enthält.

Die städtische Gasanstalt Belfast producirt täglich im Maximum $2\frac{1}{2}$ Millionen cbf (ca. 71000 cbm) im Sommer etwa 1000000 cbf (ca. 28000 cbm) Gas. Bei meiner Anwesenheit wurden 2000000 cbf (ca. 57000 cbm) producirt und davon $1\frac{1}{2}$ Millionen cbf (42000 cbm) in der Claus'schen Anlage, $\frac{1}{2}$ Million cbf (14000 cbm) auf gewöhnliche Weise mittels Kalk und Eisenmasse gereinigt; der Claus'sche Apparat ist für die ganze Production gebaut, d. i. für etwa 4000 t Kohlenverbrauch. Vergast werden Wigan Coal und Scotch Coal unter Zusatz von 4% Wigan Cannel; das Rohgas enthält sehr viele Verunreinigungen, nämlich $3\frac{1}{2}$% Kohlensäure, 1 bis $1\frac{1}{2}$% Schwefelwasserstoff neben 57 bis 69 g Schwefel als Schwefelkohlenstoff in 100 cbm, während das reine, aus beiden Anlagen gemischte Gas noch 34 g des letztern enthält. Nebenbei möchte ich hier den Gaspreis anfügen, nämlich 2 sh. 6 d. für 1000 cbf, d. i. ca. 9 Pf. pro Cubikmeter, die Leuchtkraft ist 17 Kerzen bei 5 cbf (142 l) stündlichem Consum.

Von der Claus'schen Reinigungsanlage stehen die grössten Apparate, 5 je 50' (15,2 m) hohe Scrubber von 12' (3,65 m) Durchmesser im Freien, daneben kleinere Cylinder und Kühlrohre; die übrigen Apparate befinden sich in einem kleinen Häuschen. Nach der ursprünglichen Angabe von Claus sollten die Scrubber nur 30' (9,14 m) hoch sein bei 15' (4,58 m) Durchmesser; da aber eine Reihe von 50' hohen Thurmscrubbern in der Nähe steht, so liess Herr Stelfox, Director der Anstalt, der Symmetrie wegen die ersteren ebenfalls 50' hoch bauen. Was die Grundfläche betrifft, welche die ganze Anlage in Anspruch nimmt, so ist diese bedeutend kleiner als sie eine trockene Gasreinigung in Anspruch nehmen würde.

Die Claus'sche Ammoniakreinigung in Belfast besteht aus:

1. Den Reinigungsapparaten, d. h. 5 bis 50' hohen Scrubbern mit Cokefüllung.
2. Apparate zur Herstellung des gasförmigen Ammoniaks, d. i. der Erhitzungsapparat, der Schwefelammonium-Zersetzungsapparat, der Ammoniak-Destillationsapparat und der Ammoniak-Kühlapparat.
3. Dem Kühler für die als Waschwasser verwendete abdestillirte Flüssigkeit. Hiezu kommt noch
4. Der Schwefelgewinnungs-Apparat.

Nach den Angaben von Claus sollte noch ein Apparat zur Verarbeitung des überschüssigen Ammoniaks auf Sulfat oder concentrirtes Gaswasser hergestellt werden, doch wird

[1]) Vgl. Journ. f. Gasbel. 1884. Bd. 27, S. 172, und 1884, Bd. 27, S. 1140.

nach einem alten Vertrag das übrige Gaswasser noch verkauft. Auch eine Gewinnung von Cyanverbindungen findet bisher nicht statt. Weiter sind vorhanden 2 Dampfkessel, welche neben verschiedenen Maschinen die Claus'sche Anlage mit Dampf versorgen, ferner 12 kleine Pumpen, von denen 5 die Waschwasser auf die Scrubber pumpen, fünf fertig eingeschaltet in Reserve stehen; zwei dienen ausserdem in der Anlage zum Aufpumpen. Zu diesen gehören, an der Wand des Häuschens befestigt, die entsprechenden Rohrleitungen, welche durch die Reservepumpen ziemlich complicirt aussehen.

An Bedienung benöthigt die ganze Anlage ständig einen Mann, welcher 12 ständig wechselt, während die Retortenarbeiter 8 ständige Schicht haben.

Der ganze Apparat muss einen ständigen Vorrath von Ammoniak enthalten, auf die Tonne täglich vergaster Kohle etwa 25 kg; derselbe ist als Lösung in der Cokefüllung der Scrubber enthalten. Ferner muss dem Apparat stäodig neues Ammoniakgas und das nöthige Waschwasser für die Scrubber zugeführt werden, ersteres auf 1000 cbm Gas etwa 50 kg Ammoniak; letzteras auf die Tonne Kohle etwa 200 l.

Der Gang der Reinigung ist folgender: Das theerfreie Rohgas passirt alle 5 Scrubber nach einander und verlässt den letzten gereinigt. Am oberen Theil des zweiten Scrubbers tritt ein ständiger Strom von Ammoniakgas ein und geht mit dem Gase gemischt in den Scrubbern weiter. Dem Gasstrom entgegen läuft das Waschwasser, d. h. die gekühlte Flüssigkeit, aus welcher das Ammoniak abdestillirt wurde. Eine Pumpe beförderte dieselbe ständig auf den fünften Scrubber; jeder derselben trägt zur Berieselung die gleiche Einrichtung, nämlich ein Häuschen aus Wellblech, in dessen Dach ein Reservoir zur ersten Aufnahme der Flüssigkeit sich befindet. Von hier läuft sie in zwei, am Anfang einander gegenüber angebrachte Behälter mit Ueberlaufvorrichtung, welche sich abwechselnd durch Heberwirkung in die auf der Scrubberdecke im Kreis laufende Rohrleitung und durch 6 Rohre in den Scrubber ergiessen. Im Innern ist ein hohler Raum, durch eine Blechdecke nach unten abgeschlossen. Letztere enthält eingeschraubt eine Menge von Düsen mit je 3 Löchern, aus welchen das Wasser sich über die Cokefüllung vertheilt. Zu jeder Düse kann man mittels eines eigenen Handloche kommen. Die Flüssigkeit passirt den fünften Scrubber und läuft in ein Reservoir im Boden; von hier wird sie durch eine andere Pumpe auf den vierten Scrubber befördert, von dessen Boden auf den dritten bis zum ersten, wo sie als starkes Gaswasser abläuft. Im ersten Scrubber absorbirt das ammoniakhaltige Waschwasser die Kohlensäure zum grössten Theil, im zweiten den Rest und fast sämmtlichen Schwefelwasserstoff neben einem grossen Theil des Schwefelkohlenstoffs, im dritten wird Schwefelwasserstoff vollständig entfernt, im vierten ist Ammoniak überschüssig, welches im fünften Scrubber von der von flüchtigem Ammoniak freien Flüssigkeit berieselt, bis auf Spuren entfernt wird. Das Gas verlässt diesen letzten Scrubber wie ich mich selbst mehrfach überzeugt habe, vollständig gereinigt.

Wird auf möglichste Entfernung des Schwefelkohlenstoffs Werth gelegt, so kann man in dem am zweiten Scrubber abfliessenden Waschwasser von dem selbst producirten Schwefel auflösen, um doppelt Schwefelammonium zu bilden, welches leichter den Schwefelkohlenstoff absorbirt. In Belfast bildet sich genannte Verbindung von selbst, indem, wie schon früher angegeben, das Gas einige Procente Luft mit sich bringt. Der darin enthaltene Sauerstoff bewirkt den gleichen Vorgang, wenn er nicht im Uebermaass vorhanden ist, so dass noch weitere Oxydation eintreten könnte.

Die Bedienung beschränkt sich darauf, das nöthige Quantum Waschwasser aufzupumpen und durch zeitweise Stellung des Ausflusshahnes der zu reinigenden Gasmenge proportional ausfliessen zu lassen; je mehr Gas producirt wird, um so mehr Waschwasser muss aufgepumpt werden.

Bezüglich der Herstellung des erforderlichen Ammoniakgases dient hiezu das aus dem ersten Scrubber ablaufende starke Gaswasser; dasselbe wird durch eine kleine Pumpe gehoben, durchrieselt den Schwefelammonium-Zersetzer, dessen Function noch erklärt werden soll, und fliesst von da in den Erhitzungsapparat. Der erstere ist ein kleiner Scrubber, auf welchem das Gaswasser durch Düsen vertheilt wird. Letzterer besteht aus einem Kasten von leichtem Kesselblech, welcher eine grosse Zahl übereinander stehender aus Kesselblech construirter flacher Gefässe enthält. Der Boden derselben ist doppelt und wird in diesem Zwischenraum mit Dampf erwärmt; das Gaswasser passirt dieselben nach einander und nimmt bei dem Lauf eine Temperatur von 80 bis 90° C. an. Hiebei wird der grösste Theil der Kohlensäure frei; dieselbe passirt den erstgenannten Schwefelammoniumzersetzer, aus dem das Gaswasser zuläuft, und zersetzt dort das in demselben enthaltene Schwefelammonium, indem sich kohlensaures Ammoniak neben Schwefelwasserstoff bildet. Die geringe Menge abdestillirtes Ammoniak condensirt sich in der grossen Menge Flüssigkeit und läuft in den Erhitzer zurück; in letzterem gelangt also nur mehr kohlensaures Ammoniak zur Zersetzung.

Die aus dem Erhitzer ablaufende Flüssigkeit enthält hauptsächlich freies Ammoniak neben wenig Carbonat; sie wird durch eine weitere Pumpe auf den Destillationsapparat befördert, welcher ebenso wie ein kleiner Scrubber eingerichtet ist. Ein der Flüssigkeit entgegenkommender Dampfstrahl treibt das Ammoniak gasförmig aus. Dasselbe wird zur Abscheidung des Wassergehalts und zur Abkühlung in einen Kühlapparat geleitet, wobei das Condenswasser in den Destillationsapparat zurückläuft. Dieses Ammoniakgas dient zur Gasreinigung und wird, wie schon angegeben, oben in den zweiten Scrubber eingeleitet. Was an Waschflüssigkeit aus dem ersten Scrubber übrig ist, wird zum Theil mit Kalk versetzt, um das gebundene Ammoniak frei zu machen, letzteres wird durch den gleichen Dampfstrahl, welcher in den Ammoniak-Destillationsapparat tritt, ausgetrieben und gelangt mit in denselben. Die mit Kalk oder Soda abdestillirte übrige Waschflüssigkeit könnte auf Cyanverbindungen verarbeitet werden, was aber in Belfast nicht geschieht. Durch das Rohgas gelangt ständig noch eine Menge von Ammoniak in den Reinigungsapparat, so dass ein dieser Menge entsprechendes überschüssiges Quantum davon immer herausgenommen werden kann.

Zu diesem Zweck wird ein Theil der aus dem ersten Wascher ablaufenden starken Ammoniakflüssigkeit weggenommen und wenn nöthig durch Wasser ersetzt. Oder es geschieht dies, indem die Gase, welche aus dem Erhitzungsapparat durch den Schwefelammonium-Zersetzer gelangt sind, und noch Ammoniak enthalten, entweder in Schwefelsäure geleitet werden, um dort Sulfat herzustellen, oder wie es in Belfast nebenbei geschieht, indem in einem kleinen Scrubber das Ammoniak mit Wasser ausgewaschen wird, worauf das erhaltene starke Gaswasser in die allgemeine Grube läuft. Kohlensäure und Schwefelwasserstoff, welche im ersten Falle den Schwefelsäurekasten, im letzten den Scrubber verlassen, werden mit gutem Erfolg auf Schwefelgewinnung verarbeitet, ebenfalls nach einem von C. Claus angegebenen Verfahren[1]). Dasselbe ist in Belfast in ganz kolossalem Maassstab ausgeführt und ständig im Betrieb. Ferner sah ich dasselbe im Gang in den Gasanstalten Tottenham, Sydenham, Southhall.

Das Princip dieses sehr sinnreichen Verfahrens ist, die schwefelwasserstoffhaltigen Abgase der Claus'schen Reinigungs-

[1]) Vgl. Journ. f. Gasbel. 1887, Bd. 33, S. 1037

anlage oder der Fabrikation von Ammoniaksulfat mit Luft gemischt in einen Ofen zu leiten, welcher glühendes Eisenoxyd in harten Stücken enthält. Hier tritt eine Umsetzung ein, es bildet sich neben Wasser freier Schwefel in Dampfform, welcher sich in den angebauten Kühlkammern zu festem Schwefel verdichtet. Der ganze Apparat wird in Thätigkeit gesetzt, indem glühendes Eisenoxyd eingetragen, der Ofen geschlossen wird und die Gase mit Luft gemischt eingelassen werden. Das einmal angeheizte Eisenoxyd wird dann durch die in demselben vorgehende chemische Reaction fortgesetzt im glühenden Zustand erhalten. Der Process geht ohne jede Bedienung mehrere Monate hindurch weiter, selbst eine 24 bis 48stündige Unterbrechung ist ohne Nachtheil. Nach dieser Zeit muss der angesammelte Schwefel herausgenommen werden, nachdem der Apparat ausser Betrieb gesetzt ist und einige Tage zum Abkühlen und Lüften gestanden hat.

Die zu verarbeitenden Gase können weit hergeleitet werden, in Belfast z. B. etwa 200 m; sie werden in einem Luftkühler, meist aus Röhren zusammengesetzt, getrocknet und nun ein bestimmtes Maass Luft zugesetzt; dies geschieht mittels eines Gebläses, eines sogen. Rootblowers, mit Ausblaseventil für überschüssige Luft. Das Gemisch gelangt in den Eisenoxydbehälter, ein kleiner Thurm, aus Backsteinen gemauert, mit feuerfesten Steinen ausgefüttert und mit Eisenmantel umgeben. In dem kreisförmigen Raum in der Mitte befindet sich das glühende Eisenoxyd. In Belfast stehen 4 solche Oefen an einer Kühlkammer, sonst sah ich zwei und auch einen allein. Die Kühl- oder Schwefel-Sammelkammern sind aus guten Backsteinen gebaut und durch Zwischenwände von einem halben Stein Stärke mit Ausschnitten in Kammern getheilt, so dass die Gase durch die Zwischenräume zwischen Mauer und Seitenwand immer im Zickzack gehen müssen. Das Dach besteht aus Steinplatten, jede Kammer hat eine gewölbte Eingangsthüre, welche während des Betriebes vermauert ist und zum Entfernen des Schwefels dient. Die Grösse der Kammern ist je nach der Production gewöhnlich 30—60' lang, (9—18 m), 8—16' (2,4—5 m) breit und etwa 6' (1,8 m) hoch. In Belfast sind diese Kühlräume in zwei Etagen über einander angeordnet, welche nach einander von den Gasen durchzogen werden, und 70' (21,3 m) lang, 13' (4 m breit, 12' (3,6 m) hoch sind. An verschiedenen Stellen sind Schaulöcher, durch Holzstopfen verstopft, angebracht, aus welchen beim Oeffnen dicker Schwefelqualm entströmt, der die vorgehaltene Hand stark gelb beschlägt.

Die aus den Kühlkammern abziehenden Gase, welche bei richtigem Luftzusatz nur sehr geringe Mengen Schwefelwasserstoff und schweflige Säure enthalten, passiren zur Entfernung dieser beiden einen kleinen Scrubber mit Kalksteinen gefüllt, und mit Wasserberieselung versehen, und gelangen zum Schluss in einen gemauerten Reinigerkasten ohne Deckel von etwa 2 m im Quadrat, oben vollständig offen und nur, um Regen abzuhalten, mit schräg liegendem Wellblechdach bedeckt. Der Reiniger enthielt in Belfast grobe Eisenreinigungsmasse, in Sydenham nur einen Haufen dick verrostete alte Eisenbleche; hier werden die letzten Spuren Schwefelwasserstoff zurückgehalten. Geruch war um die ganze Anlage herum gar nicht zu bemerken, nur beim Ueberhalten des Kopfes über den Reiniger etwas Cyanwasserstoff Geruch.

Der ganze Claus'sche Schwefelgewinnungsapparat arbeitet also bei gutem Gang ohne Bedienung, ohne Belästigung durch Geruch, und wie ich auf Befragen erfuhr, auch ohne Störungen oder Explosionen. Die Alkali-Inspectoren, die in England bekanntlich scharf hinter Belästigungen durch Fabriken her sind, sprechen sich über den Apparat nur lobend aus. — Der Luftzusatz beträgt nach den Angaben von Claus das 2½fache Volum des Schwefelwasserstoffs, etwa ⅓ des ganzen Gasvolumens; er muss in jedem Falle ausprobirt werden, um Belästigungen zu vermeiden. Bei richtigem Gang des Apparats werden 80 bis 90% des im Rohgase enthaltenen Schwefels gewonnen und zwar nach den Analysen von Prof. Heaton mit 99,6% Gehalt an Schwefel. (Proben aus Belfast und Tottenham werden vorgezeigt.)

Aus den ersten Kammern wird der Schwefel in festen Blöcken entfernt, aus den mittleren als Pulver, aus den letzten als Brei mit etwas Condenswasser zusammen. Der ganze gewonnene Schwefel wird zweckmässig in Blöcke eingeschmolzen, wobei die manchmal von etwas verkohltem Naphtalin herrührende graue Farbe in gelb übergeht.

Ebenso wie die Abgase des Claus'schen Gasreinigungsapparats werden auch die Abgase der Herstellung von Ammoniaksulfat verarbeitet, wie in Tottenham; dort werden 97% des zum Apparat tretenden Schwefels gewonnen. In Sydenham lässt der Sulfat-Apparat ziemlich Ammoniak durch und es ist deshalb der Schwefel in den letzten Kühlkammern stark sulfathaltig. Durch Waschen wird dasselbe leicht entfernt.

Nach Angabe von Herrn Claus fabricirt die United Alkali Company jährlich nach seinem Verfahren ca. 30000 t Schwefel.

Meine Herren! Ich bin bei der Betrachtung der verschiedenen Arten von Gasreinigung, über welche ich Ihnen berichtete, und durch eigene Ansicht der Apparate zu der Ueberzeugung gekommen, dass die Reinigung mit Ammoniak, also mit ausschliesslich in der Fabrik producirten Materialien, die Gasreinigung der Zukunft ist, wenn auch vielleicht in etwas anderer Form als sie in Belfast ausgeführt ist. Die Sache ist in Wirklichkeit nicht so complicirt, wie sie nach dem Vortrage aussieht, und wenn auch Charles Hunt in einem Vortrage über die Versuchsanlage in Birmingham ausgesprochen hat, dass ein Chemiker Tag und Nacht dieselbe überwachen müsse, so ist dies doch nicht so. Zwei intelligente Arbeiter bedienen in Belfast die ganze Anlage.

Es sollte mich freuen, wenn ich durch meinen Bericht deutsche Gasfabriken und vielleicht auch den deutschen Verein von Gas- und Wasserfachmännern veranlassen könnte, sich mit der Ammoniakreinigung zu befreunden.

Zum Schluss danke ich Ihnen für die Aufmerksamkeit, welche Sie meinem Vortrag gewidmet haben.

(Fortsetzung folgt.)

Verhandlungen der XXXII. Jahresversammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern zu Kiel.

(Nach den stenographischen Aufzeichnungen).

Die neue Gasanstalt in Charlottenburg.[1])

Von Director A. Müller in Charlottenburg.

Hochverehrte Versammlung! Es ist mir von Seiten des Vorstandes des deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern der ehrenvolle Auftrag zu Theil geworden, Ihnen eine Beschreibung der neuerbauten zweiten Gasanstalt zu Charlottenburg zu geben.

Die Stadt Charlottenburg, welche jetzt rund 85000 Einwohner zählt, ist in Bezug auf die Bevölkerungszahl in den letzten Jahren rasch gestiegen; dementsprechend hat auch der

[1]) Der Vortrag wurde durch einen grösseren Plan der neuen Charlottenburger Gasanstalt erläutert, welcher auf Seite 472 in verjüngtem Maassstabe reproducirt ist.

Gasverbrauch eine ganz aussergewöhnliche Steigerung aufzuweisen. Während derselbe im Jahre 1870 noch 291000 cbm betrug, ist derselbe im Jahre 1891 auf 6370000 cbm gestiegen; also in 21 Jahren um über das 21 fache.

Die im Jahre 1861 in Betrieb genommene erste Gasanstalt wurde in den Jahren 1880—1887 umgebaut zu einer Maximaltages-Erzeugung von 25000 cbm = 5000000 cbm Jahresabgabe. Es stellte sich schon vor Jahren die Nothwendigkeit des Baues einer zweiten Gasanstalt heraus und wurde der Bau auch im Jahre 1888 von den städtischen Behörden beschlossen. Derselbe wurde im Jahre 1889 begonnen und so gefördert, dass die Anstalt bereits im Winter 1891 in Betrieb genommen werden konnte.

Die Gasanstalt ist vorläufig für eine Tagesabgabe von 35000 cbm ausgeführt und soll mit steigendem Verbrauche dem Bedürfniss entsprechend auf 100000 cbm für den Tag = 20000000 cbm im Jahre erweitert werden. Beide Gasanstalten werden alsdann zusammen 125000 cbm für den Tag oder 25000000 cbm im Jahre leisten können. Diese Grösse ist keineswegs zu reichlich bemessen, denn wenn die Gasabgabe nur 10% im Jahre steigt, was nach den bisherigen Erfahrungen nicht zu hoch angenommen ist, so würden bereits in zwölf Jahren beide Anstalten ausgenützt sein.

Die neue Gasanstalt liegt im Norden der Stadt Charlottenburg an der Verbindungsbahn und am Schiffahrtscanal und hat eine Grundfläche von 70000 qm. Bei dem Entwurf der Gasanstalt wurde den heutigen Anforderungen entsprechend das Augenmerk darauf gelegt, dass

1. möglichst an Arbeitslöhnen gespart werde, dass also diejenigen Arbeiten, welche durch Maschinen verrichtet werden können, nicht den Arbeitern übertragen werden,

2. bei einer Betriebsstörung in einem Gebäude nicht der Gesammtbetrieb in Mitleidenschaft gezogen werde und

3. die Apparate und Betriebsrohre immer leicht zugänglich sind.

Die Zufuhr der Kohlen erfolgt von der Bahnseite direct durch Ueberführung der Wagen auf Hochgleisen nach dem parallel der Bahn gelegenen Kohlenschuppen. Die Gleisanlage ist so entworfen, dass die Wagen nicht über Drehscheiben, sondern nur über Weichen rangirt werden. Diese Bahnanlage ist durch eine Brücke mit der Entladevorrichtung am Schiffahrtscanal derart verbunden, dass auch die aus den Schiffen zu entladenden Kohlen auf diesem Gleis entweder nach dem Kohlenschuppen, oder wie beim Bahnanschluss, direct nach dem Ofenhaus gefördert werden können. Das Löschen am Canal erfolgt mit hydraulischen Krähnen, welche die Kohlen in eisernen Fördergefässen aus den Schiffen hochheben und auf ein Transportband ausschütten, welches die Kohlen nach den Transportwagen überführt.

Wie schon erwähnt, kann die Kohle von beiden Entladestellen sowohl nach dem Kohlenschuppen wie nach dem Ofenhaus gefördert werden. In letzterem Falle werden die Wagen in einen grossen eisernen Schütttrichter am Giebel des Ofenhauses entleert und gelangen durch denselben in den Kohlenbrecher. Die aus dem Kohlenschuppen zur Vergasung kommenden Kohlen werden in kleinen Transportwagen mittelst hydraulischer Fahrstühle nach den Schütttrichtern hochgehoben. Es müssen also alle Kohlen, gleichviel ob dieselben vom Lager oder direct von der Eisenbahn beziehungsweise vom Kahn kommen, durch den Kohlenbrecher gehen. Von letzterem gelangt die Kohle durch ein Becherwerk in hochstehende Kohlen-Behälter, aus welchen die Lademaschinen ihren Vorrath entnehmen. Der Betrieb der Lade- und Ziehmaschinen erfolgt durch Druckwasser von 50 Atmosphären, welches mittelst Gelenkröhren den Maschinen derartig zugeführt wird, dass dieselben ihren Stand vor den Ofen ohne An- und Abkuppeln verändern können. Sowohl die Hin- und Herbewegung der Maschinen als das Heben und Senken der Mulde und des Ziehhakens erfolgt von Dreicylinder-Motoren, die auf den Maschinen angebracht sind. Das Einführen der Mulde in die Retorte und das Herausziehen derselben aus der Retorte, sowie das Einführen des Hakens und das Ziehen desselben geschieht von Druckcylindern aus. Die Steuerung wird von Hebeln aus bewirkt, welche am Stand des bedienenden Arbeiters angebracht sind.

Die Arbeit geht wie folgt vor sich: Ueber der Lademaschine ist ein Trichter angebracht, welcher aus dem vorher erwähnten Hochbehälter die Kohlen für 15 Retortenladungen in sich aufnimmt. Aus diesem Trichter gelangt die Kohle durch Drehung eines Flügelwerkes in die darunter liegende Mulde. Ist die Mulde gefüllt und vor die Retorte gefahren, so genügt ein Griff an dem Steuerhebel, um dieselbe mit ihrer Ladung in die Retorte einzuführen. Ein zweiter Griff am Steuerhebel lässt die Mulde entleert wieder zurückgeben, welche dann für eine neue Füllung bereit steht. Die Mulde besteht aus den beiden hinten zusammengeführten Seitenwänden, welche sich auf einem schlittenartig angeordneten Boden aufsetzen. Zuerst bewegt sich die Mulde mit ihrem Inhalt vorwärts. Ist dieselbe vorn in die Retorte eingeführt, so bleibt der Boden zurück und die Seitenwände schieben sich mit der Kohle auf dem Schlitten in die Retorte. Bei dem Rückgang wird der Schlitten wieder mit zurückgenommen. Bei der Ziehmaschine wird der Ziehhaken oben über die Cokes in die Retorte eingeführt und am Hubende durch Hebeldruck gesenkt und mit der Coke vorgezogen.

Ich kann mich umsomehr auf diese allgemeinen Andeutungen über die Bauart der Maschinen beschränken, als dieselben bereits im Gas-Journal eingehend beschrieben sind.[1])

Der Betrieb mit den Maschinen gestaltet sich nach den bisherigen Erfahrungen günstig, obwohl nur fünf Oefen mit je neun Retorten im Betrieb waren. Bei der Bedienung derselben waren zum Kohlenbrechen, Laden und Ziehen der Retorten und Ausfahren der Coke fünf Feuerleute und ein Arbeiter in jeder Schicht thätig. Zweifellos werden bei einem grösserem Betriebe erhebliche Ersparnisse an Arbeitskräften erzielt.

Die Bedienung der Maschinen ist einfach, so dass sie von jedem Arbeiter leicht erlernt werden kann. Besondere Maschinisten sind nicht nöthig, sondern es werden die Maschinen von den alten Ofenarbeitern bedient, was von Letzeren auch mit Vorliebe geschieht.

Zur Erzeugung der 100000 cbm Gas sind 60 Generatoröfen zu je neun Retorten vorgesehen, welche in zwei Ofenhäusern Aufstellung finden sollen. Zur Zeit ist ein Ofenhaus für 40 Oefen errichtet, von welchen bis jetzt 20 Oefen ausgeführt sind. Die Oefen sind in der Mitte des Gebäudes in zwei Reihen angeordnet. Je zehn Oefen haben einen Schornstein und je fünf Oefen eine gemeinschaftliche Vorlage mit Sicherheitstopf.

Der Chargirflur liegt 5 m über Terrain. Derselbe ist vor den Oefen mit gusseisernen Platten abgedeckt, in welchen direct vor den unteren Seiten Retorten Klappen angebracht sind. Unter diesen Klappen befinden sich eiserne Trichter, durch welche die aus den Retorten gezogene Coke in darunter stehende Cokewagen fallen. Die mittleren Retorten werden gleich in den vor den Oefen liegendem Generatorschacht gezogen. Die in die Wagen fallenden Coke werden bereits in den Trichtern durch angebrachte Brausen vorgelöscht. Die gefüllten Wagen werden auf Gleisen in Löschräume geschoben, welche ausserhalb des Ofenhauses angebracht sind. Letztere sind aus Magnesitplatten hergestellt und münden in einen aufgesetzten Schlot, durch welchen der Wasserdampf abziehen kann. Die gelöschte Coke gelangt entweder auf den Cokelagerplatz oder nach dem daselbst aufgestellten

[1]) D. Journ. 1892, No. 13, S. 216 mit Abbildungen.

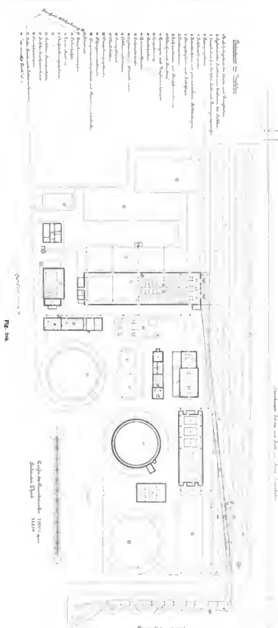


Fig. 249.

Cokesortir- und Brechwerk. Das Cokesortir- und Brechwerk besteht aus einem Becherwerk, durch welches die Coke nach den hochgelegenen Sortirsieben gehoben wird. Die zu zerkleinernde Coke wird durch ein zweites Becherwerk nach der Brechmaschine gefördert. Die zu verkaufende Coke wird in ein geaichtes Gefäss geschüttet, welches sich selbsthätig in die darunter stehenden Fuhrwerke entleert und die Anzahl der abgegebenen Hectoliter anzeigt.

Der z. Z. noch nicht mit Oefen besetzte Theil des Ofenhauses dient vorläufig als Kohlenschuppen. Am Südgiebel des Ofenhauses befinden sich die Räume für die Arbeiter und die Arbeiterbadestube.

Von jeder Vorlage führt ein Rohr von 250 mm lichter Weite in das zwischen den Oefen liegende Hauptsammelrohr von 700 mm Durchmesser. Die Condensationsproducte, welche aus den Vorlagen abfliessen, werden bei der Einmündung in das Hauptsammelrohr abgeleitet und unterirdisch nach den Cysternen geführt. Das Hauptgasrohr liegt hoch und ist beim Uebergang über den Hof aus Schmiedeeisen ausgeführt; es liegt daselbst auf schmiedeeisernen Böcken und ist mittelst Rollen derart aufgelagert, dass eine Beweglichkeit in Folge Ausdehnung möglich ist. Zu gleichem Zwecke ist in der Rohrleitung eine Stopfbuchse vorgesehen. Das Rohr ist durch ein leichtes Dach gegen Witterungseinflüsse geschützt.

Das Condensationsgebäude steht rechtwinklig zur Längsachse des Ofenhauses. Dasselbe ist in zwei durch eine Thür mit einander verbundene Räume getheilt. In dem ersten Raume befinden sich die Kühler und in dem zweiten Raume stehen die Gassauger, Theer- und Ammoniakwäscher, sowie die Pumpen. An der Südfront dieses Gebäudes sind die Theer- und Ammoniakwassergruben angebaut. Das jetzt erbaute Condensationshaus dient zur Aufnahme der Apparate für 50000 cbm Tagesproduction. Das späterhin noch zu errichtende gleich grosse Condensationsgebäude kommt parallel dazu zu stehen und zwar so, dass sich der Reservoirthurm zwischen beiden Häusern befindet. Durch diese Gruppirung der Condensationsgebäude und des Reservoirthurmes wird ein möglichst kurzes Rohrnetz für Theer- und Ammoniakwasserleitungen erzielt.

Im Ganzen sollen für die Maximalleistung von 100000 cbm im Tag 24 Kühler, also in jedem Gebäude 12 Kühler aufgestellt werden, wovon bis jetzt sechs Stück ausgeführt sind. Die Kühler sind gusseiserne Cylinder von 12,8 m Nutzhöhe, 1,4 m Durchmesser mit zwölf mittleren Rohren von 150 mm Durchmesser zum Wasserdurchfluss. Diese sechs Condensatoren haben 340 qm Luft- und 430 qm Wasserkühlfläche.

Wie schon erwähnt, schliesst sich an den Kühlerraum die Abtheilung an, in welcher sich die Gassauger, Theer- und Ammoniakwäscher, sowie die Pumpen befinden.

Zur Aufstellung sind zwei Gassauger gelangt, von denen Jeder für sich allein 50000 cbm absaugen kann, so dass also selbst bei vollem Betriebe immer ein Gassauger in Reserve steht. Die Gassauger sind dreiflüglig mit gekuppelter Dampfmaschine ausgeführt. Die Dampfmaschinen, welche Meyer'sche Expansion haben, werden durch einen Hahn'schen Regler der jeweiligen Gaserzeugung entsprechend geregelt. Ausserdem sorgt je ein Umlaufregler für die genaue Einhaltung des eingestellten Druckes in der Vorlage.

Von den Gassaugern geht das Gas durch drei Drory'sche Theerwäscher zu je 30000 cbm Tagesleistung, von denen einer als Reserve dienen soll.

Weiterhin geht das Gas durch zwei Standardwäscher von je 45000 cbm Leistung, von welchen zunächst einer aufgestellt ist. Die Theer- und Ammoniakwasser-Pumpen drücken den Theer und das Ammoniakwasser nach den im Reservoirthurm belegenen Hochbehältern. Die an der Südfront des Condensationsgebäudes gelegenen Theer- und Ammoniakwassergruben sind überbaut und überdacht, so dass hier ein Raum zur Aufbewahrung und Füllung der Theerfässer geschaffen ist.

Das Gas gelangt von den Standardwäschern aus in das Reinigerhaus. In demselben sowie in dem späterhin daneben noch zu erbauenden zweiten Reinigerhause sollen sechs Reiniger aufgestellt werden, wovon z. Z. vier Stück aufgestellt sind. Die Reiniger haben eine Grösse von $7{,}2 \times 12 = 86{,}4$ qm; dieselben werden mit nassen Ventilen umgeschaltet und sind so angeordnet, dass die Reihenfolge der Einschaltung beliebig gewählt werden kann. Das Heben der Reinigerdeckel geschieht durch hydraulischen Druck und werden dieselben in der Hochstellung mittelst Klauen festgehalten. Das Entleeren der Reiniger erfolgt durch verschliessbare Oeffnungen am Boden der Reiniger in darunter stehende Wagen, welche auf Schienen im Rohrkeller nach den hydraulischen Fahrstühlen geschoben werden. Durch die Fahrstühle wird die gebrauchte Reinigungsmasse nach dem über den Reinigern befindlichem Regenerirboden gehoben und dort mittelst eines Wenders nach Art der Malzwender ohne Hülfe von Arbeitskräften umgeschaufelt. Der Betrieb des Wenders erfolgt gleichfalls hydraulisch. Die regenerirte Reinigungsmasse wird durch Bodenöffnungen durch an den hochstehenden Deckeln angebrachte Hauben direct in den Kasten geschüttet. In dem Regenerirraum sind an Stelle des später aufzustellenden fünften und sechsten Reinigers vorläufig der Stationsgasmesser und der Stadtdruckregler untergebracht. Später wird für die Regulirung ein besonderes Gebäude errichtet.

Es sei nun erwähnt, dass sowohl das Condensationsgebäude als auch das Reinigerhaus so hoch angelegt sind, dass die unter den Apparaten befindlichen Rohre über Terrainhöhe in einem 3 m hohen Raum montirt sind, so dass dieselben überall leicht zugänglich bleiben. Sowohl von dem Anstaltsterrain als von dem Rohrkeller aus führen steinerne bezw. eiserne Treppen nach den im ersten Stockwerk gelegenen Apparaten.

An Gasbehältern sind drei Stück von je 25000 cbm Inhalt vorgesehen, entsprechend dreiviertel der höchsten Tagesabgabe. Hiervon ist zunächst ein Behälter erbaut und zwar der Platzersparniss wegen mit dreifach ausziehbarer Glocke. Der Behälter ist den hiesigen klimatischen Verhältnissen entsprechend umbaut ausgeführt. Die Glocken sind mit Tangentialführung nach Muster der neuesten Berliner Constructionen versehen. Diese Construction bewährt sich ganz vorzüglich, da die Glocken sich leicht ohne jeglichen Spielraum an den Führungen bewegen und die Rollen gut zugänglich sind, auch wird dadurch ein Kippen der Glocken vermieden. Ueber den Ein- und Ausgangsrohren sitzen Abschlusskappen, welche durch Wassereinfüllung ein Abschliessen des Raumes über den Röhren gegen die Calotte des Behälters ermöglichen. Es ist somit eine Reinigung der Röhren ohne Gasverlust und ohne erneutes Ausblasen der Glocke möglich.

Es bleibt mir nun noch übrig über die Kesselanlage, die Werkstatt, die Druckwasseranlage und Nebengebäude kurze Mittheilungen zu machen.

Das Kesselhaus ist am südlichem Eingange vor dem Ofenhause gelegen. Die Kessel, von welchen z. Z. zwei ausgeführt sind, haben Perretfeuerung mit Unterwind, wodurch die Verwendung der Cokesasche möglich ist. Das Speisewasser wird nach dem von Herrn Professor Dr. Bunte angegebenen Verfahren analog der Ausführung in München gereinigt, so dass Kesselsteinbildung nicht mehr vorkommt. In dem noch unbenutzten Raume des Kesselhauses ist vorläufig die Werkstatt untergebracht, welche eine besondere Betriebsmaschine hat. Die Werkstatt soll späterhin zwischen Kesselhaus und dritten Gasbehälter erbaut werden.

In dem Reservoirthurm befinden sich die nach System Monier ausgeführten Behälter für Theer, Ammoniakwasser und Reinwasser. An denselben schliesst sich der Raum für die Maschinen zum Druckwasserbetrieb an. In dem unteren Raume des Thurmes sind die Accumulatoren untergebracht, welche das von der Druckpumpe erhaltene Druckwasser nach den verschiedenen Verwendungsstellen abgeben. Das Druckwasser wird benützt zum Betrieb der Lade- und Ziehmaschinen, Heben der Reinigerdeckel, Betrieb des Massewenders, Bewegen der Aufzüge und Krahne, sowie des Kohlentransportbandes. Der Accumulator rückt in seiner höchsten Stellung die Pumpmaschine selbstthätig aus und rückt dieselbe wieder selbstthätig ein bevor er in seiner untersten Stellung angekommen ist. Neben den Accumulatoren stehen die Pumpmaschinen für das Druckwasser und das Betriebswasser. An den Maschinenraum schliesst sich die Photometerkammer, das Laboratorium und die Gasmeisterstube an. Für spätere Zeiten soll eine eigene Ammoniakfabrik angelegt werden und zwar soll dieselbe zwischen Ofenhaus und Kühlerhaus zu stehen kommen.

Am Haupt-Eingange befindet sich das Magazingebäude, welches z. Z. im Erdgeschoss die Bureaux und im ersten und zweiten Stockwerk Dienstwohnungen für die Betriebsbeamten enthält. Späterhin soll daneben ein besonderes Verwaltungsgebäude noch erbaut werden. Die Heizung der Räume geschieht fast durchweg mittelst Gas; auch sind in den Küchen Gasherde aufgestellt.

Ich glaube, meine Herren, Ihnen in diesem kurzen Ueberblick gezeigt zu haben, dass bei dem Bau der neuen Gasanstalt darnach gestrebt worden ist, alle neueren Erfahrungen in der Technik dem Gasfache soviel als möglich nutzbar zu machen. Ich habe die Ueberzeugung, dass sich hierdurch bei einem grösserem Betriebe wesentliche Betriebsersparnisse ergeben werden.

Ich kann Ihnen jetzt keine Resultate weiter mittheilen, da die Anstalt nur während der Wintermonate in Betrieb war. Anfangs Mai wurde dieselbe still gestellt, um die noch fehlenden Apparate einbauen zu können. Im Herbst soll dieselbe wieder in Betrieb kommen und bitte ich die Herren Fachgenossen alsdann um ihren Besuch.

Vorsitzender: Ich danke dem Herrn Vortragenden für seine Darstellungen und seine Mittheilungen über ein Werk, welches gegenwärtig wohl zu den interessantesten zählt, vielleicht das interessanteste ist, das wir in Deutschland aufzuweisen haben.

(Fortsetzung folgt.)

Aus den Verhandlungen des Märkischen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

(Fortsetzung).

An den Vortrag über die elektrische Centralstation in Dessau schlossen sich folgende Bemerkungen:

Herr Schmidt: M. H., Heutzutage geht das allgemeine Streben nach elektrischer Beleuchtung und der Herr Vortragende hat uns das in einer so eingehenden Weise erläutert, dass wir ihm wohl dankbar dafür sein können. Dennoch aber gestehe ich, dass mich ein Gefühl der innersten Bewegung beschleicht, wenn ich daran denke, welches Nationalvermögen wir in den Gasanstalten für Beleuchtungszwecke vergraben haben. Wenn nun die kleinen Städte, welche Gasanstalten besitzen, nebenbei auch eine elektrische Anlage einrichten sollen, so weiss ich nicht, wo die Kosten herkommen. Es wird für diejenigen Gasfachmänner, welche bestrebt sind, ein gutes Gas zu liefern, hauptsächlich darauf ankommen, zu wissen, wie sich die Concurrenzverhältnisse in Bezug auf den Kostenpunkt gestalten. Ich würde dem Herrn Vorredner recht dankbar sein, wenn er uns gütigst mittheilen wollte, was eine elektrische Flamme mit einer Leuchtkraft von 250 Kerzen gegenüber einer Gasflamme von derselben Stärke kostet.

Herr Director Roscher: Diesen speciellen Vergleich anzustellen, bin ich nicht in der Lage, weil zu viele Nebenumstände dabei in Betracht kommen und man die gesammten Kosten, die überhaupt auf einer Centrale lasten, dabei in Berechnung ziehen muss. Diese ändern sich aber bei jeder Centrale ganz wesentlich. Bei einem Beleuchtungsgebiet, das ganz nahe an der Centrale liegt, entstehen geringe Kabelkosten, die bekanntlich eine sehr grosse Rolle spielen; bei einem umfangreichen Beleuchtungsgebiete erhöhen sich diese Kosten. In unserer Centrale ergeben die reinen Betriebskosten einen Preis von 1,5 Pf. für eine Ampèrestunde; das wäre also für 32 Kerzen.

Herr Schmidt: Bei 200 Kerzen würde das also 9 Pf. ausmachen. Bei der Beleuchtung des Herrn Pintsch kosten 250 Kerzen die Stunde 3¾ Pf.

Herr Director Roscher: Ja, nun stellt sich das Ergebniss auch wesentlich anders, wenn man Bogenlicht in Betracht zieht. Wo es sich um grössere Beleuchtungen handelt, wird man ja nicht Glühlampen verwenden, und die Ausnutzung des elektrischen Stromes in Bogenlampen ist ja bei weitem rationeller und billiger. Allerdings stehen mir nicht gerade so eingehende Zahlen zur Verfügung, sodass ich nicht directe Angaben machen kann. Jedenfalls kann man beim allgemeinen Vergleich sagen, dass die elektrische Beleuchtung doppelt so viel kostet wie Gaslicht. Man darf sich nie dem Gedanken hingeben, dass die elektrische Beleuchtung zu gleichem Preise wie Gaslicht herzustellen ist. Das wird in keinem Falle eintreten, auch wenn die Centrale noch so günstig liegt und die Anlage so rationell wie möglich ausgenutzt wird.

Herr Schmidt-Berlin: Ich komme auf die Frage der Gasmotoren, die eine sehr vielfache Anwendung gestatten. Es wurde eben bemerkt, dass das z. B. für elektrische Maschinen geschehen könne, die durch Gasmotoren betrieben werden. Das Gleiche gilt aber auch für die Wasserwerke, deren ja so viele gebaut werden. Ich habe letzthin auch wieder eine Stadt von ungefähr 10000 Einwohnern, Havelberg, vollständig mit Gasmotoren versorgt, und ich habe gesehen, dass diese Gasmotoren ausserordentlich gut und vor allen Dingen sparsam arbeiten. Das gibt mir Veranlassung, energisch für die Benutzung der Gasmotoren einzutreten. Coblenz z. B., das eine Einwohnerzahl von über 80000 hat, betreibt seine Wasserwerke vollständig mit Gasmotoren. Ich möchte Sie auffordern, mehr noch für die Benutzung und Verbreitung des Gases einzutreten und nicht immer das elektrische Licht obenan zu stellen, um so mehr als doch bereits ein grosser Theil des Nationalvermögens in den Städten in den Gasanstalten angelegt ist, während die elektrische Beleuchtung erst neu eingeführt werden müsste. Ich bitte Sie also, nach allen Richtungen hin und mit allen Kräften nach der Verbesserung der Leuchtkraft und der Verbesserung der Brenner zu streben.

Vorsitzender: M. H., Herr Schmidt hat vollständig Recht, dass wir für das Gasfach eintreten müssen, aber wir dürfen unsere Augen den Thatsachen nicht verschliessen. Wir müssen auch das elektrische Licht in Betracht ziehen, denn über lang oder kurz wird es doch dahin kommen, dass die elektrische Beleuchtung mehr und mehr eingeführt wird.

Herr Director Blum-Berlin: Den Beispielen des Herrn Schmidt möchte ich noch hinzufügen, dass für Kanalisationszwecke in neuerer Zeit u. a. in Königsberg und Dessau grössere Gasmotoren angewandt worden sind. Unter den Wasserwerken, die mit Gasmotoren betrieben werden, ist noch Fürth zu nennen. Die Verwendung der Gasmotoren scheitert meistens daran, dass der Bau der Wasserwerke und Canalisationsanlagen in den Händen von Personen liegt, die nicht mit den Gemeinden in Verbindung stehen. Die Wasserwerke werden meistens von Civilingenieuren gebaut, und für die Canalisation werden besondere Baumeister genommen. Es ist aber meiner Ansicht nach immer Aufgabe der Gasanstalten, von vornherein bei Aufstellung der Projecte darauf hinzuarbeiten, dass zu Canalisations- und Wasserwerks-Anlagen Gasmotoren genommen werden. Wenn für den Betrieb der Gasmotoren diejenigen Gesichtspunkte in Betracht gezogen werden, die in dem glänzenden Vortrag des Herrn Director Roscher niedergelegt sind, dass man das Gas für diesen Betrieb unter Berücksichtigung aller angeführten Umstände ungemein billig berechnen kann, so wird wohl kaum eine Dampfmaschine für mittlere und kleine Städte concurrenzfähig mit Gasmotoren sein. Ich glaube, das Rechenexempel wird immer zu Gunsten der Gasmotoren ausfallen. Aber noch ein anderer ganz bedeutender Effect wird mit Anwendung der Gasmotoren für solche Zwecke erreicht; nämlich das gute Beispiel. Wie kann die Gemeinde, die eine Gasanstalt hat, von anderen Personen verlangen, dass sie Gasmotoren an Stelle von Dampfmaschinen verwenden, wenn sie selbst mit schlechtem Beispiel vorangeht und da, wo sie Gasmotoren in vorzüglicher Weise verwenden könnte, Dampfmaschinen benützt? Als in Charlottenburg die Canalisation gebaut wurde, hat sich der verstorbene Stadtrath Dr. Cohn die grösste Mühe gegeben, für die Canalisation die Gasmotoren in Vorschlag zu bringen, und sie wären meiner Ansicht nach auch dort ungemein angebracht gewesen; leider ist das Project aber gescheitert. Die Interessen der Städte liegen ganz entschieden in den Gasanstalten, denn, wie Herr Hegener seiner Zeit so vorzüglich ausgeführt hat, gibt es gar kein Etablissement in den Städten, das so viel einbringt wie die Gasanstalten. Glänzender kann ein Beispiel nicht sein, wie in Innsbruck. Dort ist es die Augsburger Gasindustriegesellschaft, der die Gasanstalt gehört, und die auch die Elektricitätswerke übernommen hat und zwar deswegen, wie das auch in Dessau der Fall ist, um sich mit ihrer Gasanstalt zum Herrn der Situation zu machen. Dort ist die Kraft eine bedeutende Wasserkraft, die in der Beschaffung nicht sehr theuer war, die in der Fassung allerdings ziemlich viel Kosten gemacht hat, die aber jetzt im Betriebe nur geringe Unterhaltungskosten erfordert. Das Personal ist in Folge dessen ein sehr geringes, die Verhältnisse liegen überhaupt so günstig, wie es irgend sein kann. Dort war von vornherein der Preis, wie es bei allen Elektricitätswerken war, in Vergleich zum Gaslicht gestellt, weil die Elektriker hier in Berlin, in Dessau und in vielen anderen

Orten glaubten, mit dem Gas concurriren zu können. Es stellte sich das Ergebniss heraus, dass, während die Gasanstalt vorzüglich rentirte, das Elektricitätswerk trotz der hervorragend günstigen Umstände absolut nicht die landläufigen Zinsen brachte. Schlagender kann das Beispiel gar nicht geliefert werden, dass es ganz unmöglich ist, im Preise zu concurriren, oder dass es ein ganz verkehrtes Unternehmen ist, die Elektricität zu gleichem Preise liefern zu wollen, wie das Gas. Die Elektricität ist und bleibt eine Luxusbeleuchtung, die sich allerdings immer mehr Bahn bricht. Das lässt sich gar nicht leugnen, und es wäre thöricht, sich dagegen zu verschliessen. Es muss aber von vornherein in's Auge gefasst werden, dass man dort, wo man die elektrische Beleuchtung einführt, sie sich entsprechend bezahlen lässt. So gut das Gas theurer ist als das Petroleum, so gut muss das elektrische Licht, welches ein Luxuslicht ist, theurer sein, als das Gas. Gerade Berechnungen, wie die vorstehende, und die Erfahrungen der letzten Jahre, namentlich die Erfahrung mit der Centrale Darmstadt, die bis jetzt, so viel ich weiss, noch Geld zugesetzt hat, werden es dazu bringen, dass, wenn man elektrisches Licht einführt, man es sich entsprechend bezahlen lässt, und wenn den Communen von den Herren Beamten die entsprechenden Einrichtungen vorgeschlagen werden, wenn die Communen nun einmal das elektrische Fieber haben, so mögen sie sich das auch von vornherein klar machen und nicht die melkende Kuh der Gasanstalten dadurch wieder tödten, dass sie nachher an dem Elektricitätswerk das zusetzen, was bisher die Gasanstalten in so reichem Maasse eingebracht haben. (Lebhafter Beifall.)

Herr Director Blume-Potsdam: M. H., ich glaube, der Herr Vortragende, der über die Dessauer Anlage gesprochen hat, wollte dadurch hervorheben und nachweisen, dass es für elektrische Centralen immer das Vortheilhafteste ist, wenn sie mit Gasanstalten verbunden werden. Wie auch Herr Director Blum sagte: Ohne Elektricitätsfieber geht es in der jetzigen Zeit nicht ab, und namentlich in kleineren Communen wartet man noch und versäumt es, eine Gasanstalt anzulegen, weil man glaubt, das elektrische Licht wird doch bald billiger. Denen müssen wir sagen: Ihr könnt euch getrost eine Gasanstalt bauen. In Verbindung mit der Gasanstalt könnt Ihr Euch immer wieder billigeres elektrisches Licht herstellen, als wenn Ihr zu einer besonderen elektrischen Anlage Dampfmaschinen u. s. w. braucht. Ich glaube, das sollte hervorgehoben werden und sollte Jedem auch wieder zur Beruhigung dienen, dass gerade der Besitz einer Gasanstalt zur Verminderung der Kosten für die Elektricität selbst führt. Es ist uns ja hier nachgewiesen, dass schon seit der kurzen Zeit von 1886 bis 1891, in 5 Jahren, sehr erhebliche Ersparnisse im Betriebe gemacht sind, und dass man die Hoffnung hat, nach Aufstellung eines 120pferdigen Motors noch weit billiger zu arbeiten. Wenn also einmal Städte durchaus elektrisches Licht haben wollen, dann ist es das vortheilhafteste, wenn das in Verbindung mit einer Gasanstalt geschieht, denn alle Bürger der Stadt können nicht elektrische Beleuchtung nehmen. Es werden immer noch viele zur Gasbeleuchtung übergehen, wie ja auch jetzt die Gasbeleuchtung einen erheblichen Zuwachs hat, in Folge des grösseren Anspruchs der Menschen an die Beleuchtung, der durch die elektrische Beleuchtung mit hervorgerufen ist. Wer früher mit der schönen Petroleumlampe zufrieden zu stellen war, nimmt jetzt doch schon Gaslicht, und so wird es ja auch weiter gehen und darum wollen wir nicht nachlassen, das Gaslicht zu verbessern, nach dem Vorgange mit dem Auerlicht, und durch billigen Preis und vorzügliche Production des Gases das Licht immer mehr den Bedürfnissen anzupassen. Ich glaube, dann wird uns das elektrische Licht nicht mehr eine so gefährliche Concurrenz sein, und das Nationalvermögen, welches für die elektrischen Anlagen in die Erde gelegt ist, ist dann auch nicht vergraben und verloren, es hilft auf der anderen Seite auch wieder die Gasanstalten fördern. Es ist ja auch erwähnt, dass der Gasverbrauch von Motoren zur elektrischen Beleuchtung ganz bedeutend ist, dass also die Gasanstalten einen grossen Vortheil daraus ziehen können, weil sie dann eben nur die Verwaltungskosten auf den Consum der Motoren zu schlagen brauchen. Ich glaube, wir haben also heute viel erfahren und viel zur Beruhigung gehört und haben die Anschauung gewonnen, dass die Elektriker durchaus nicht unsere Feinde sind, dass wir wie gute Brüder mit einander gehen können.

Herr Director Roscher: M. H., es scheint mir, dass Sie es so auffassen, als ob unsere Gesellschaft Propaganda für das elektrische Licht macht. Das ist durchaus nicht der Fall. Unsere Gesellschaft ist eben gezwungen worden, eine elektrische Centrale zu bauen. Sie hat sich gesagt: Gibt sie es aus den Händen, dann habe sie es auf immer und ewig verloren, denn einen Concurrenten todt zu machen, ist nachher nicht mehr möglich. Hat sie es aber von vornherein in der Hand und legt sie auch in den ersten beiden Jahren etwas zu, so hat sie doch später den Gewinn. Das ist der Grund gewesen, weshalb wir im Jahre 1886 in Dessau die Centrale gebaut haben, um genaue Betriebsresultate zu haben und die Grundlage für später zu bekommen. Jetzt, nachdem wir gesehen haben, dass die 120pferdigen Motoren so vorzüglich sind, sind wir der Meinung, dass wir die nächste grössere Centrale vielleicht schon mit 300pferdigen Gasmotoren bauen können, und dass dann der Consum der Gasmotoren ein sehr erheblicher sein wird und hauptsächlich auch während des Tages Gas aus der Gasanstalt entnommen wird. Es ist ja doch ein Vortheil für die Gasanstalt, dass sie den Tag über beschäftigt ist. Ich bin ja allerdings Elektriker und breche auch gern eine Lanze dafür, aber die Gesellschaft als solche verhält sich der Sache gegenüber abwartend und geht nur da vor, wo sie gezwungen ist.

Herr Director Blum-Berlin: Ich möchte nur noch ergänzend hinzufügen, dass sich in Innsbruck das Verhältniss wie folgt gestaltet hat. Innsbruck ist eine Stadt, die sich ja nicht sehr rapide vergrössert. Dort hat sich, trotzdem die ganze elektrische Beleuchtung hinzugekommen ist, der Gasconsum nicht verringert, wie es auch überall der Fall ist. Das Lichtbedürfniss ist derart gestiegen, dass der Gasverbrauch nicht zurückgegangen ist. Er hat sich allerdings nicht vermehrt, weil diese colossale Menge von Licht hinzugekommen ist. Daraus lässt sich entnehmen, dass mit der Zeit der Gasverbrauch noch weiter wachsen wird. In Berlin sind ja sogar noch andere Ergebnisse. Dort ist gerade in den elektrischen Bezirken der Gasconsum verhältnissmässig am meisten gestiegen. Derselbe Fall liegt in Elberfeld vor, wo trotz der gewaltigen Vergrösserung der Centrale der Gasconsum etwa um 14%, wie ich glaube, in einem Jahre gestiegen war, und aus Dessau wird Herr Director Roscher wohl auch unter Abzug der Gasmenge, die für die Gasmotoren verbraucht wird, angeben können, dass sich der Gasverbrauch auch ganz gewaltig gehoben hat, und zwar auch durch die Steigerung des Lichtbedürfnisses, die für eine Stadt von der Grösse Dessaus ganz gewaltig in die Waagschale fallen muss. Also es wäre vollständig verkehrt, den Standpunkt des Herrn Schmidt einzunehmen, dem ich ja im übrigen vollständig beipflichte. Aengstlich brauchen die Gasfachmänner nicht zu sein. Wenn sie den Weg gehen, der in dem Vortrage des Herrn Roscher bezeichnet ist, die Augen offen halten und die Verhältnisse beherrschen, werden sie von dem elektrischen Licht nur für die Gasanstalten Vortheile zu ziehen wissen. —

Bei der nun eröffneten freien Besprechung von Fachgegenständen bittet Herr Stadtrath Ringewald-Nauen über

Gaskohlen

einige Mittheilungen zu machen. Der Vorsitzende theilt mit, dass in Berlin und auch in Charlottenburg ¾ oberschlesische und ¼ niederschlesische Kohle mit grossem Vortheil angewandt werden. Die Gas- und Cokeausbeute ist verhältnissmässig hoch, das Gas von guter Leuchtkraft und der Theer leichtflüssig. Die Kohlen stehen in 4 Stunden ab, was auch in Betracht kommt. Vor einigen Jahren wurden mit englischen Kohlen keine günstigen Erfolge erzielt, es fanden sehr viele Theerverdickungen statt. Herr Jarratsch: In der Gasanstalt Schwerin sind seit längerer Zeit englische wie auch westfälische Kohlen verarbeitet, theils in gleichem Verhältniss, dann auch in dem Verhältniss von 1 : 2 und von 2 : 3, und ich habe vor kurzem mit rein englischen Kohlen Versuche gemacht. Ich habe früher in der Gasanstalt Havelberg gefunden, dass mit rein englischen Kohlen sehr schwer zu arbeiten ist, wenn man darauf bedacht sein muss, aus den Kohlen auch Theer herauszuziehen. Insofern war es mir lieb, in der Gasanstalt Schwerin westfälische Kohle vorzufinden. Ich habe damit sehr gute Resultate erzielt. Die Coke wird bei Verwendung der englischen und westfälischen Kohle zugleich bedeutend besser, als bei rein westfälischer Kohle, jedoch etwas geringer als bei rein englischer Kohle. Was die Verstopfung der Steigeröhren und auch in den Vorlagen anbetrifft, so vermindern sich die Verstopfungen bedeutend gegenüber der Verwendung der reinen englischen Kohle. Der Theer an und für sich wird bedeutend reichhaltiger und besser, wird von den chemischen Fabriken viel mehr gesucht und hat bedeutend höheren Werth. Die Versuche mit englischen Kohlen ergaben mir das Resultat, dass ich die Oefen weit mässiger in der Hitze halten muss, um keine Verdickung in den Vorlagen und Steigeröhren zu bekommen. Das ist das Resultat, welches ich in 4 Jahren in Schwerin erreicht habe, und ich möchte den Herren vorschlagen, nicht rein englische, sondern vornehmlich auch mehr deutsche Kohle zu vergasen, denn es arbeitet sich damit weit leichter, und der Betrieb ist viel sicherer.

Herr Stadtrath Ringewald: In Nauen wurde bis jetzt westfälische Kohle aus der Zeche Zollverein verwendet. Im vergangenen Monat haben wir zum ersten Mal auch englische Kohle und die oberschlesische Kohle Königin Luise aus Zabrze von Wollheim verwendet. Wir haben ungefähr folgendes Resultat gehabt. Die Zollvereinskohle hat sich in Bezug auf Theer am besten gezeigt und auch an Ausbeute ungefähr 13,13 cbm manchmal auch über 14 cbm geliefert. Die Coke war gut. Englische Kohle war insofern für unsere Verhältnisse nicht gut verwendbar, als der Theer sehr dick ist und infolgedessen sehr leicht Verstopfung eintritt. Die oberschlesische Kohle allein verwendet, hat sich insofern am schlechtesten erwiesen, als die Ausbeute nur ungefähr 13 und die Coke sehr wenig werth war. Der Theer lief allerdings sehr dünn. Als wir die drei Sorten zusammenbrachten, war das Ergebniss auch nicht erheblich günstiger. Sehr günstig aber hat sich herausgestellt Zollvereinskohle und oberschlesische zusammen. Das hat eine sehr günstige Ausbeute in Bezug auf alle drei Producte ergeben, und das Hauptproduct ist doch für uns das Gas, das andere sind doch nur Nebenproducte Es würde mir interessant sein, wenn Sie sich über diese drei Kohlensorten äussern wollten.

Herr Ziemer-Plötzensee: Wir haben 7 Jahre hindurch ebenfalls Zollvereinskohle vergast und haben gegenüber allen anderen Kohlen die besten Resultate gehabt. Im vergangenen Jahre haben wir Zollvereinskohle mit oberschlesischer Kohle von der Grube Glückhilf vergast, aber nicht dasselbe Resultat gehabt. Herr Director Blume-Potsdam: Ich habe früher in Potsdam fast durchweg englische Kohle vergast, und zwar verschiedene Sorten, in früherer Zeit New Pelton Main, wovon auch jetzt wieder welche bezogen sind. Sie lieferten kein besonders gutes Gas, aber vorzügliche Coke. Dann wurden Leversons Wallsend und Nettlesworth bezogen, von denen die einen in Bezug auf Gas, die anderen in Bezug auf Coke etwas günstigere Resultate lieferten. Die Nachtheile der anglischen Kohlen, dass sie leicht zu Verdickungen Anlass geben, haben sich auch gezeigt. Dem muss man aber im Betrieb vorzubeugen suchen, indem man einmal die Hitze der Oefen nicht zu hoch nimmt, regelmässig eine Reinigung der Steigeröhren vornimmt und auch die Retorten nach jedem Chargiren ordentlich reinigt. Die englische Kohle gibt bei ganz gutem Gas eine reichliche Cokeausbeute, reichlicher als westfälische und oberschlesische; namentlich war es die New Pelton Main: dieselbe gab 150% Cokeausbeute. Hier in Nauen würde man die englischen Kohlen nicht zu Wasser an die Anstalt heranbringen können; in Potsdam aber liegt die Anstalt an der Havel. Natürlich muss auch der Preis ausschlaggebend sein. Sonst habe ich die Erfahrung gemacht, dass gerade die Kohle, wie sie Berlin so viele Jahre ausgeprobt hat, oberschlesische mit niederschlesischer gemischt, ein ganz vorzügliches Gas und auch eine ganz vorzügliche Coke gibt. Wenn auch die Coke von der niederschlesischen Kohle mehr mürbe ist und viel Asche zurücklässt, so ist doch immer recht gut und auch ökonomisch mit der Kohle zu arbeiten. Aber es muss alles beim Betriebe wohl herausgesucht werden, sowohl hinsichtlich der Reinigung der Steigeröhren als auch in jeder anderen Beziehung, wenn Sie überhaupt über die Resultate von Kohlen urtheilen wollen. Wenn hier vorhin von Herrn Ringewald gesagt worden ist, sie liefern 13 oder 14 cbm Gas per 50 kg, so muss man auch wieder nebenher fragen: ja, von wieviel Lichtstärken, und da habe ich hier gehört, dass auf der Nauener Gasanstalt überhaupt kein Photometer ist. Das wäre die erste Aufgabe für Nauen, sich ein Photometer anzuschaffen. Vorsitzender: Ich glaube, es wäre sehr interessant, nicht blos für Nauen, sondern auch für den Verein, wenn auch noch andere Versuche zum Vergleich von oberschlesischer und niederschlesischer Kohle gemacht würden. Gerade in einer kleinen Anstalt lassen sich die Versuche leichter ausführen als in einer grossen. Wenn Sie uns im nächsten Jahre über solche Versuchsreihen hierüber Mittheilungen machen würden, so wäre das für den Verein von grossem Werthe. Herr Mudra-Luckenwalde: Ich vergase seit 24 Jahren consequent niederschlesische, seit den letzten 5 Jahren etwas oberschlesische Kohle dazu, ⅔ niederschlesische ⅓ oberschlesische, und ich kann Ihnen zu meiner Freude mittheilen, dass ich Verstopfungen der Steigeröhren gar nicht mehr kenne. Die Gasproduction aus 100 kg ist 28 bis 29 cbm bei 16 Lichtstärken. Der Theer ist nur dünnflüssig. Wir arbeiten nicht mehr mit Stückkohle, sondern nur mit Förderkohle. Im Winter setze ich zu, im Sommer, wo wir ab und zu einmal 1 bis 2 Tage still halten müssen, wird nicht mehr zugesetzt. Herr Jerratsch: In Bezug auf den Preis wollte ich nur bemerken, dass es darauf ankommt, welche Kohlen am gelegensten liegen, ob man von England oder aus Westfalen oder aus Schlesien bezieht.

Herr Renscher: M. H., es könnte vielleicht den Anschein erwecken, als ob ich pro domo sprechen wollte, da ich hier als Vertreter der Direction der Glückhilfgrube in dieser Versammlung anwesend bin. Die Frage in Betreff der Kohlensorten zwingt mich doch zu einigen Erklärungen. Nach den Erfahrungen, die ich in der Praxis so vielfach zu machen Gelegenheit gehabt habe, und nach den Mittheilungen, die ich auf anderen von mir besuchten Versammlungen gehört habe, kann ich nur sagen, dass überall anerkannt wurde, wie die oberschlesische Kohle, im Verein mit der niederschlesischen gebraucht, die grösste Befriedigung hervor-

gerufen hat, und zwar in den grössten Anstalten, welche existiren. Die Berliner städtischen Gaswerke verbrauchen oberschlesische und niederschlesische Kohle etwa in dem Verhältniss von 60% oberschlesischer zu 40% niederschlesischer, mitunter auch von 50:50. Es wurde kürzlich vor 8 Tagen auf der Versammlung in Glatz mehrfach die Frage erörtert, welches Procentverhältniss wohl das richtigere wäre, und die meisten Herren sprachen sich dahin aus, dass die Verwendung von oberschlesischer und niederschlesischer Kohle je zur Hälfte die besten und vorzüglichsten Nebenproducte gebe, auf deren Verwerthung ja heute ein viel höheres Gewicht gelegt wird als in früheren Jahren. Durch die Mischung von einigen oberschlesischen und niederschlesischen Kohlen wird nicht nur ein vorzügliches Gas erzeugt, sondern erhält auch die Coke eine vorzügliche Beschaffenheit. In Niederschlesien ist bekanntlich nur die Glückhilf- und die Friedens-Hoffnungsgrube in der Lage, Gaskohlen zu verkaufen. Herr Gösske-Perleberg: Wir vergasen auch englische Kohlen, und ich gestehe zu, dass die angeführten Mängel zutreffen. Ich meine aber, auf Werken, wo mehrere Gasometer vorhanden sind, wo man also nicht gezwungen ist, die Oefen so hoch zu halten, kann man ruhig englische Kohlen vergasen. Sie sind im Preise wesentlich billiger als die deutschen. Ausserdem ist die Coke von englischen Kohlen weit besser als von deutschen. Theerverdickungen können dadurch leicht gehoben werden, dass die Vorlage von Zeit zu Zeit gereinigt wird. Die Ausbeute beträgt pro 100 kg Kohle 30 cbm Gas. Das Gas aus deutschen Kohlen ist besser; man muss also zur Aufbesserung einen Zusatz von deutschen Kohlen verwenden. Herr Tröll-Havelberg: Nach den neuesten Preisberechnungen von Kohlen stellt sich die oberschlesische Kohle per Wasser bezogen ebenso billig, im Verhältniss noch etwas billiger als die englische.

Herr Stadtrath Ringswald: M. H., ich bin Ihnen sehr dankbar für die erschöpfende Behandlung der Frage und werde mich bemühen, dem liebenswürdigen Rathe des Herrn Director Blume folgend, ein Photometer in der Gasanstalt aufzustellen. Ich bitte mir mittheilen zu wollen, wie hoch sich der Preis stellt. Herr Bessin: Einen sehr schönen Eindruck würde der Herr Stadtrath bekommen, wenn er die neue Photometerkammer des Gaswerkes Charlottenburg in Augenschein nehmen würde, die wir mit allen Mitteln und Verbesserungen, die uns überhaupt zu Gebote standen, ausgerüstet haben. Dieselbe kostet vielleicht 1000 Mark; es kann aber auch schon eine Einrichtung für 220 Mark hergestellt werden.

Herr Director Blume-Potsdam: Bei der Coke empfiehlt es sich, sie dadurch verkäuflicher zu machen, dass man sie zerkleinert. Durch die Cokezerkleinerung, wie wir sie in Potsdam schon seit Jahren eingeführt haben, hat unsere Coke sehr an Verkäuflichkeit gewonnen, so dass wir sie nicht nach Berlin zu bringen brauchen. Herr Mudra: Da ich sehe, dass Esch & Co. in Mannheim hier nicht vertreten sind, so möchte ich Ihnen empfehlen, für Ihre Coke deren Oefen aufzustellen. Herr Jerratsch: Wir haben seit zwei Jahren einen Cokebrecher von Eitle in Stuttgart aufgestellt und haben sehr gute Resultate. Früher wurde die zerkleinerte Coke nur in kleinen Mengen abgegeben, jetzt hat sich die Abgabe verdreifacht, und das Geschäft ist ein sehr gutes geworden. Die Coke wird dadurch sehr schön gleichmässig. Man gewinnt zwei Sorten, eine mittelmässig zerkleinerte und auch eine feinere Sorte. Diese feinere Sorte wird vorwiegend auch für die irischen Oefen gefordert. Vorsitzender: Ich kann hinzufügen, dass in Charlottenburg seit ca. drei Jahren eine Cokebrechmaschine von Eitle in Betrieb ist; dieselbe hat sich sehr bewährt. Auf der neuen Anstalt in Charlottenburg wird die Anlage in sehr grossartigem Maassstabe in Betrieb kommen.

Herr Eitle-Stuttgart macht über die von ihm gebaute **neue Lademaschine**[1]) folgende Mittheilungen: In den letzten zwei Jahren beschäftigten sich, durch die äusserst empfindlichen Streike der Gasarbeiter veranlasst, verschiedene Interessenten, eine praktische Lademaschine zum Beschicken der Gasretorten zu konstruieren, und tauchten rasch hintereinander verschiedene Systeme als Patentanmeldungen auf, jedoch konnten sich die Herren vom Gasfach für keines derselben besonders erwärmen, da immer das Gefühl des geringen Nutzens dieser, sei es in rascher Arbeitsleistung, sei es in leichter Handhabung der Maschine, sei es in gleicher Materialvertheilung, vorherrschend war. Genannte drei Vortheile müssen billigerweise an eine solche Vorrichtung gestellt werden können, wenn sie wirklich ihrem Zwecke dienen soll, jedoch hat dies noch keine der bestehenden Constructionen erfüllt, und wenn gleich irgend eine Firma in ihren Annoncen verschiedene Gasanstalten bezeichnet, wo ihr System im Betrieb sei, so sind dies keine gekauften, sondern zur freien Benutzung gestellte Maschinen, die zum öfteren sofort wieder ausser Dienst kommen. Ich beschäftigte mich seit vorigem Jahr eingehend mit der Lösung dieser Maschinenfrage und fand auch eine neue Construction mit besonderer Muldenform, die immerhin nicht geringer war als die Bestehenden und sie hätte auch ganz gut functionirt, wenn der Graphitabsatz in den Retorten nicht wäre, und wenn es keine gebrochenen Retorten gäbe. Das Resultat sämmtlicher Muldensysteme ist nun, dass sie für diese Vorkommnisse mehr oder weniger unbrauchbar sind und äusserst schädlich im Betrieb wirken, dabei aber sehr anstrengende Bedienung erheischen.

Nach dieser Erfahrung suchte ich eine zweite Lösung, die ich darin fand, dass ich die Kohle in genau zugetheilten Quantitäten durch eine rasch rotierende Flügeltrommel in die Retorte werfe, und konnten dies zwei Mann durch Treiben an einem Schwungrad bewerkstelligen. Nachdem ich durch diverse Proben die Geschwindigkeitsverhältnisse der einzelnen Bewegungsmechanismen festgestellt und die ganze Arbeitsleistung aufs Einfachste reducirt hatte, wusste ich auch, dass mit zwei Mann Bedienung noch keine Arbeitslöhne erspart, sondern nur die rasche Arbeit gewonnen war, weshalb ich die Maschine für Kraftbetrieb einrichtete. Durch dies bewirke ich nun, dass durch drei Hebelzüge die Maschine auf einem Geleise vor- und rückwärts, der Apparat auf- und abwärts bewegt und die Wurftrommel in Thätigkeit gesetzt wird. Das Laden geschieht auf diese Weise in 10 bis 15 Sekunden, benöthigt nur 1 H.P., der einfachste Arbeiter kann in einem halben Tag zur Arbeit eingelernt sein und ist dabei noch durch die Maschine vor allzugrosser Hitze gedeckt.

Zum Betrieb der Lademaschine empfiehlt sich eine Drahtseiltransmission, die von einem Vorgelege, ausserhalb der Retortenhausmauer, sei es durch eine in der Nähe liegende bestehende Transmission oder durch Wand-Dampfmaschine oder durch Gasmotor mit zugeleitetem Dampf oder Gas, angetrieben wird. Das entgegengesetzte Seilscheiben-Vorgelege wäre sodann mit beweglichen Lagern, welche, belastet, das Strecken des Drahtseils selbstthätig ausgleichen würden. Sollte dagegen eine Drahtseiltransmission durch etwaige örtliche Verhältnisse nicht empfehlenswerth erscheinen, so wird einfach ein Gasmotor auf das Lademaschinengestell montirt, und demselben durch einen ca. 20 m langen Schlauch, wobei dieser Weg durch Vor- und Rückwärtsfahren doppelt so gross wird, Gas zugeführt. In diesem Falle ist natürlich die ganze Ladearbeit, ausser dem Schlauchanschluss an der stets bestehenden Gasleitung im Feuerhaus, von allem Weiteren absolut unabhängig.

[1]) Vgl. d. Journ. 1892, No. 20, S. 397; Patent No 60267, mit Abbildung.

Die Maschine besteht nun im Wesentlichen aus einem kräftigen, auf 4 Spurkranzstahlrädern ruhenden Untergestell, auf welchem der Oberbau den Ladeapparat mit seinen Mechanismen aufnimmt. Der Apparat läuft frei bis nahezu Oberkante der Geleiseschienen, damit die unterste Retorte bequem geladen werden kann und ist derselbe an und für sich ein Gehäuse, in welchem eine Flügeltrommel rotirt, die mit entsprechender Geschwindigkeit die Kohlen zunächst an das hintere Ende der Retorte wirft, dann aber reihen sich an diese durch den stetigen Materialzufluss und die Führung des Gehäusemundstückes kleine und grosse Kohlenstücke so aneinander an, dass sich bis vorne in der ganzen Retortenlänge ein Kohlenstrang von absolut gleicher Schichtenhöhe bildet. Die Höhe desselben kann beliebig erhalten werden und liegt in der Eigenthümlichkeit des Apparates, da das geworfene Material keine grössere Höhe erreicht als die obere Mündungsfläche des Apparates inne hat. Es bedingt somit die gewünschte Stärke des Kohlenstranges das einfache Höher- oder Tieferstellen des Letzteren. Es ist dadurch auch leicht ermöglicht, die oberen wärmeren Retorten etwas schärfer zu laden.

Das Zutheilen des Materials in periodischem und wiederum quantitativem Verhältniss besorgt eine Spiralschnecke, die sich in ihrer gegebenen Form leicht durch kleine und grosse Stücke windet und diese so der Flügeltrommel zuführt, dass sich die entsprechende Menge immer hinter einen Flügel legt und ein Zwischenklemmen und Verstopfen vollständig ausschliesst. Auf dem Gehäuse des Apparats sitzt ein Trichter, der ausreichendes Kohlenquantum fasst und der Spiralschnecke seitlich abgicht, um diese von dem ganzen Materialgewicht zu entlasten. Ein Arbeiter hat bei dieser Einrichtung also nur drei Ausrückbewegungen zu machen, um plan- und hoch zu fahren und um zu laden und alles dieses in der denkbar kürzesten Zeit, und sind daher bei den geringen Anlagekosten diese Maschinen ganz besonders zu empfehlen. Grosse allgemeine Vortheile bietet meine Lademaschine in ihren Grössendimensionen. Dieselbe hat nämlich eine Breite von 2,5 m und eine Tiefe gegen das Retortenmundstück von 2,0 m und kann somit in jedem Retortenhaus mit geringster Tiefe benützt werden, wobei ausser freier Passage, hinter der Maschine vorbei, genügend Raum für Vorrathkohle, den Oefen entlang, bleibt. Bei vielen hauptsächlich älteren Retortenhäusern kann eine Maschine mit Mulde deshalb nicht angewendet werden, weil sie unter einer freien Tiefe von 5 m nicht arbeiten kann und kommen deshalb auch von diesen Anfragen und Aufträge nur auf meine Construction, abgesehen von den anderen Vorzügen. Diese Letzteren gegenüber jeder bestehenden Maschine sind, kurz zusammengefasst:

1. Gleichmässigste Kohlenschichten in der ganzen Länge der Retorte. — 2. Gleichmässigste Vertheilung der Kohle in der Breite der Retorte. — 3. Denkbar raschestes Laden der Retorte (somit geringstes Abkühlen derselben und äusserst geringe Gas- und andere Verluste). — 4. Grösste Ersparniss von Arbeitslöhnen (da 1 Mann spielend pünktlich ladet). — 5. Grösste Schonung der Retorten, da die Kohle ohne Mulde in die Retorte gebracht wird (somit unschädlich gegen graphitirte, eingesunkene und geflickte Retorten). — 6. Bequemes und sehr rasches Auf- und Niederbewegen des Ladeapparats. — 7. Bequemes und sicheres Einstellen der Maschine zum Laden. — 8. Brandwunden und sonstige Verletzungen bei den Arbeitern vollständig ausgeschlossen (da die Maschine zwischen Lader und Retortenmundstück). — 9. Leichteste und einfachste Handhabung der Maschine (da das Laden nur durch drei Hebelbewegungen geschieht und können weniger geschickte Arbeiter in kürzester Zeit mechanisch die Arbeit versehen). — 10. Durch die Anordnung der Construction ist eine rasche Abnützung der Maschine vollständig ausgeschlossen. — 11. Durch den freien Gang des Apparates kann die höchste wie die niederste Retorte auch bei anormalen Oefen gleich bequem beschickt werden. — 12. Durch die geringen Raumverhältnisse in jedem, auch dem kleinsten Retortenhaus verwendbar (2,0 m tief, 2,5 m breit von Retortenreihe gesehen). — 13. Solideste Construction der Maschine in allen Theilen.

Ausführung von Anlage-Plänen stehen nach Einsendung der Grund- und Aufrisse der Retortenhäuser mit Abmessung gerne zu Diensten.

Der Vorsitzende spricht dem Redner den Dank für seine Mittheilungen aus. Herr Franke-Spandau: Es sind vor kurzem Retortenöfen mit schief liegenden Retorten eingeführt worden und hat die Stettiner Chamottefabrik den Bau übernommen. Ich möchte wissen, welche Erfahrungen darüber bereits gesammelt worden sind. Herr Director Blum-Berlin: Es muss zunächst abgewartet werden. Es sind dieses Jahr bereits Oefen in Dresden im Bau, und so viel ich weiss, sind auch 6 Oefen in der Müllerstrasse in Berlin im Bau. Die kommen also diesen Herbst in Betrieb, und da wird ja Gelegenheit sein, die Vorzüge zu beobachten.

(Fortsetzung folgt.)

Zur Werthbestimmung der Kohle.

Von Dr. H. Bunte, Karlsruhe

Schneller als ich erwarten konnte, ist der Streit zwischen Scheurer-Kestner und mir, soweit es sich um Feststellung von Thatsachen handelt, zu einem definitiven Abschluss gelangt.

Wie erinnerlich, hat Herr Scheurer-Kestner, »um den endlosen Erörterungen ein Ziel zu setzen«, die Kohle von Bascoup, welche neuerdings von ihm und Herrn Mahler calorimetrisch untersucht worden war, als Hauptbeweisstück gegen die Brauchbarkeit der Dulong'schen Regel in den Vordergrund geschoben. Ich habe dagegen behauptet, dass die von Herrn Scheurer-Kestner angegebene Elementarzusammensetzung und desshalb auch der Dulong-Werth falsch sei.

Diese Vermuthung hat sich vollkommen bestätigt. Herr Mahler, auf dessen Zeugniss sich Scheurer-Kestner beruft, hat in seiner soeben erschienenen ausführlichen Abhandlung (Bulletin de la société d'encouragement 1892, Juniheft S. 347, Anmerkung) die Elementaranalyse der Probe von Bascoup-Kohle veröffentlicht, welche ihm und Scheurer-Kestner zu den calorimetrischen Untersuchungen gedient hat.

Diese Bascoup-Kohle hat hiernach folgende Zusammensetzung:

$$C\ 92{,}19\% - H\ 4{,}24\% - O + N\ 3{,}57\%$$

(gegenüber der früheren Angabe von Scheurer-Kestner, vgl. d. Journ. S. 413, H 6,04%! und O + N + S 1,88%!). Legt man für die Berechnung die richtige Elementaranalyse zu Grunde, so ergibt sich

die Verbrennungswärme zu . . . . 8760 WE,

gegenüber dem calorimetrisch gefundenen Werth von (8813 und 8828) 8820 WE eine mittlere Abweichung von 60 WE oder 0,7%.

Auch die Kohle von Bascoup bestätigt somit die Brauchbarkeit der Dulong'schen Regel.

Damit ist auch die letzte Stütze gefallen, durch die Herr Scheurer-Kestner seine Behauptungen aufrecht zu halten versuchte. Es hat sich dabei deutlich gezeigt, dass seinen Angaben über die Zusammensetzung der Brennstoffe kein grösseres Vertrauen beigemessen werden kann als seinen älteren calorimetrischen Bestimmungen. Für die Frage nach der Verbrennungswärme der Kohlen können dieselben nicht

mehr in Betracht kommen, nachdem sie Jahrzehnte hindurch einer richtigen Erkenntniss des Sachverhaltes hindernd im Wege gestanden haben.

Karlsruhe, 28. Juli 1892.

(Chem.-techn. Laboratorium der technischen Hochschule.) H. Bunte.

Entwässerungskanal für Chicago.

Bekenntlich hat die Einführung der Abwässer Chicago's in den Michigan-See zu Unzuträglichkeiten der bedenklichsten Art, namentlich für die Wasserversorgung, geführt, und man ist nunmehr im Begriff, zwecks Abhülfe einen grossen offenen Abzugskanal zu erbauen, welcher, wie im beiliegenden Plan angegeben, die Abwässer in den Illinois River und durch diesen in den Mississippi leiten soll. Der Kanal wird in seiner Richtung im Allgemeinen dem Thal des Desplaines River folgen, und bei Joliet, Ill., in den erstgenannten Fluss einmünden. Es wird sich um etwa 8 800 000 cbm Felsen- und 3 825 000 cbm Erdaushub, sowie um ca. 220 000 cbm trockenes Bruchsteinmauerwerk und 203 740 qm Abpflasterungen der Böschungen handeln. Die Submittenten sollen bis zum 8. Juni d. J. Angebote für drei verschiedene Linien einreichen, deren Längen sich zwischen 22 520 und 297 665 m bewegen.



Fig. 390.

Die Sohle des Kanals soll ein Gefälle von 0,008 % bei 48,8 m Breite erhalten. Im felsigen Boden werden die Seitenwände vertical hergestellt mit schwachen Absätzen, welche durch die Verwendung der Channeling-Maschine bedingt werden; auf einer Strecke werden sie im Verhältniss von 1 : 1 abgeböscht. An den Stellen, wo der Kanal nur durch Erdboden führt, kommen geböschte Futtermauern zur Verwendung, ebenso dort, wo der Erdboden über dem Felsen liegt. Mit dem Bau soll am 1. August d. J. begonnen werden; die Ablieferung soll bis zum 30. April 1896 erfolgen. In einer Kritik des Projectes werden die Kosten des Baues auf mindestens M. 168 000 000 angegeben. Wie sich die Anwohner der Wasserläufe, in welche die Abwässer Chicago's geleitet werden sollen, zu dem Project stellen, ist in dem Artikel nicht angegeben. Nähere Mittheilungen nebst Querprofilen des Kanals finden sich in den Engineering News vom 2. Juni 1892. J.

Literatur.

Neue Bücher.

*Die Halligen der Nordsee von Dr. E. Traeger, 8°, 348 S. 19 Abbild. und 3 Karten; Preis M. 7,50; Verlag von J. Engelhorn, Stuttgart. Ausser der Beschreibung von Land und Leben der Bewohner bietet das Buch auch viel technisch Interessantes über die Wirkung des Wassers an und bei den Halligen.

*Einleitung in die Hydrodynamik von H. Lamb und Dr. R. Reiff, 8°, 331 S., Preis M. 3. Verlag von J. C. B. Mohr in Tübingen. Das Werk behandelt die Hydrodynamik von rein theoretischem Standpunkt aus und ist nicht im Dienste technischer Wissenschaft geschrieben.

*Acht Thesen gegen die Münchener Schwemmkanalisation, besprochen von M. v. Pettenkofer, 22 S., 8°. Preis M. 1. Münchener medicinische Abhandlungen, 25. Heft, V. Reihe, 3. Heft. Verlag von J. Lehmann, München. Die Widerlegung von acht Thesen gegen die Münchener Schwemmkanalisation in der von Dr. H. Willemer in Landshut veröffentlichten Schrift: »Der Einfluss der Münchener Schwemmkanalisation auf den Reinheitszustand der Isar« bildet den Inhalt der Broschüre.

*Die Wasserversorgung Wiens; Sitzungsbericht der k. k. Gesellschaft der Aerzte in Wien vom April und Mai 1892, 8°, 100 S., Preis M. 1,60. Alfred Hölder, Wien. Prof. Dr. M. Gruber übernahm das Referat. Für die Wasserversorgung Wiens stand bisher eine zu geringe Wassermenge zur Verfügung, so dass für 100000 Einwohner der Anschluss an die städtische Leitung überhaupt nicht erreicht wurde und in vielen Wohnungen die oberen Stockwerke der Wasserzuführung entbehrten. Durch die Einbeziehung der Vororte in die Stadtgemeinde wird nunmehr der Wasserbedarf noch erheblich wachsen. Zur Zeit werden der Stadt nur 35 200 cbm zugeführt, doch werden in den vorhandenen Aquäduct demnächst weitere 35 835 cbm aus den Hochquellen oberhalb des Kaiserbrunnens zugeleitet, wofür die Bauarbeiten nunmehr vollendet werden. Diese Zahlen sind Minimalzahlen, wie sie sich zur Zeit kleinster Wasserführung der Quellen ergeben. Es stehen der Stadt alsdann 71 034 cbm täglich zur Verfügung, während bei 147 l pro Kopf der Bevölkerung von 1,4 Millionen des Jahres 1892 gerechnet, sich der Tagesbedarf auf 205 800 cbm stellt. Diese Zahl wächst bis zum Jahre 1910 auf etwa 294 000 cbm an. Unter diesen ungünstigen Umständen beabsichtigt das Wiener Stadtbauamt nur 90,5 l für den Sommer und 60 l für den Winter pro Kopf und Tag an Wasserlieferung zu erstreben. Aber auch dann ergibt sich noch ein bedeutender Fehlbetrag, welcher im Winter demnächst bei 84 000 cbm Bedarf, gegenüber 71 000 cbm wirklicher Wasserlieferung, 13 000 cbm umfasst und im Jahre 1910 schon auf 49 000 cbm angewachsen sein wird. Angesichts dieser Zahlen ist die Hoffnung aufgegeben worden, Wien dauernd durch eine einheitliche Hochquellenleitung mit Wasser zu versorgen, und es drängt nun die Frage zur Entscheidung, wie eine zweite Entnahme zu beschaffen sei. Zwei Vorschläge stehen einander gegenüber. Einmal beabsichtigt man das Grundwasser aus der Wiener-Neustädter Ebene zu erschliessen und dem System der allgemeinen Wasserversorgung zuzuführen, während der zweite Vorschlag den Bau einer zweiten Wasserversorgung erstrebt, welche minderwerthiges Flusswasser durch ein besonderes Rohrsystem der Stadt zuführen würde. Gegen diesen letzteren Vorschlag, welcher den Bau einer sogenannten Nutzwasserleitung, im Gegensatz zu einer nur trinkbares Wasser führenden allgemeinen Wasserversorgung bietet, wenden sich die Ausführungen der Aerzte.

Der entschiedenen Stellungnahme der Aerzte entgegen, gelangte die Baudirection bisher zu dem Schluss, »dass ausser der Verstärkung der Quellenzuleitung in den jetzigen Aquäduct vornehmlich in Betracht zu kommen haben: die Donaugrundwasserleitung, die Neustädter Tiefquellenwasserleitung und eventuell auch die Wienthalwasserleitung; sie räth, nach allen drei Richtungen die Projecte und Offerten der Unternehmer zu prüfen. Die Prüfung werde zeigen, welcher dieser Entwürfe sowohl in Hinsicht auf die Leistungsfähigkeit als wie vom finanziellen Standpunkte den Vorzug verdiene«.

Die Aerzte, welche der Ansicht sind, dass die Güte des Wassers mehr in den Vordergrund der Forderungen zu rücken sei, fassen nach längerer Discussion, an welcher auch Baubeamte theilnehmen, folgende Resolution:

»Festhaltend an den Grundsätzen, welche in dem am 11. December 1885 einstimmig angenommenen Berichte des zur hygienischen Beurtheilung des Projectes der Wiener-Neustädter Tiefquellenleitung eingesetzten Comités enthalten sind, erklärt die k. k. Gesellschaft der Aerzte neuerdings, dass sie die getrennte Versorgung der Stadt, und insbesondere der Häuser mit ungleichartigem Genuss- und Nutzwasser für ein sanitäres Uebel und für eine sanitäre Gefahr hält, welche so lange als möglich vermieden werden soll; dass sie insbesondere die Errichtung einer Nutzwasserleitung, welche Wasser aus dem Stromgebiet der Donau liefern soll, insolange für unzulässig

hält, sie die Bezugsquellen für einheitliche Versorgung mit tadellosem Wasser nicht erschöpft sind.

Sie erklärt wiederholt, dass das Grundwasser des Wiener-Neustädter Steinfeldes in hygienischer Beziehung tadellos ist, und dass insbesondere auch die geologischen Verhältnisse: die Tiefe des Grundwassers, die Mächtigkeit der Schotterschichte, ferner die Wasserarmuth und Dürre der Bodenoberfläche und in Abhängigkeit davon die Besiedelungsverhältnisse auch für die Zukunft genügende Gewähr bieten, dass der tadellose Zustand des Wassers erhalten bleiben wird. Da endlich durch die Aussagen der Sachverständigen und die darauf gegründeten Entscheidungen des hohen k. k. Ackerbau-Ministeriums und des hohen k. k. Verwaltungsgerichtshofes auch sichergestellt erscheint, dass für eine längere Reihe von Jahren, wahrscheinlich für eine fernere Zukunft, genügende Mengen von Wasser im Steinfelde vorhanden sind, so spricht die k. k. Gesellschaft der Aerzte neuerdings die Ueberzeugung aus, dass durch Einleitung des Grundwassers des Wiener-Neustädter Steinfeldes in die Stadt die Hochquellenleitung in glücklicher Weise ergänzt und der klägliche, und seit Vereinigung der Vororte mit der alten Stadt ganz unhaltbar gewordene Zustand der Wiener Wasserversorgung beseitigt werden kann. Sie erwartet daher, dass endlich diese allein erspriessliche Abhülfe angebahnt und geschaffen werde.« Diese Resolution wurde einstimmig angenommen. M. M.

Richard G., les nouveaux Moteurs à gaz et à pétrole. 3 fascicules in-8° et atlas in 4° de 30 planches. 1. fasc. XIII. 336 p. avec fig.; 2. fasc. VII, et p. 337 jusqu'à 601, avec fig; 3. fasc. VIII, et p. 602 jusqu'à 1000 avec fig; Paris, Ve. Dunod.

Die Maschinenelemente, ihre Berechnung und Construction mit Rücksicht auf die neueren Versuche von C. Bach, Professor des Maschineningenieurwesens an der kgl. technischen Hochschule zu Stuttgart. Zweite neubearbeitete Auflage. Erste Lieferung. Mit 204 in den Text gedruckten Abbildungen und 11 Tafeln Zeichnungen. Stuttgart 1891. Verlag der J. G. Cotta'schen Buchhandlung Nachfolger. — Die vorliegende Lieferung enthält als Einleitung zunächst einen Abschnitt »Elasticität und Festigkeit der Materialien«, in welchem in übersichtlicher Weise die grundlegenden Formeln aufgestellt und die den neuesten Erfahrungen und Versuchen entsprechenden Coefficienten zusammengestellt sind. In den drei weiteren Abschnitten werden alsdann die Hülfsmittel zur Verbindung von Maschinentheilen, die Maschinenelemente zur Übertragung der drehenden Bewegung von einer Welle auf eine andere und die sonstigen Maschinenelemente der drehenden Bewegung behandelt. Die Behandlung des ganzen Gegenstandes ist eine entschieden eigenartige, indem vor allem auf die sonst übliche Aufstellung von Verhältnisszahlen für die Bestimmung der Dimensionen der Maschinenelemente ganz verzichtet ist, dieselbe vielmehr stets direkt auf Grund der auf die Theile einwirkenden Kräfte erfolgt. Viele Angaben aus der Praxis und reichhaltige Beispiele machen das Werk zu einem sehr werthvollen und lehrreichen. Gegenüber der ersten Auflage hat eine sehr bedeutende Erweiterung stattgefunden. Die Ausstattung des Werkes, hauptsächlich der Textfiguren und der beigegebenen Tafeln kann als vorzüglich bezeichnet werden. H. R.

Geschäftliche Mittheilungen.

J. G. Houben Sohn Carl, Aachen, versendet eine neue Preisliste der Aachener Badeöfen mit neuesten Verbesserungen Ausgabe 1892, mit Abbildungen und zahlreichen Attesten über die Leistungsfähigkeit der Apparate.

Preisverzeichniss von Dr. H. Geissler Nachf. Franz Müller, Bonn. Institut zur Anfertigung und Lager aller chemischen, physikalischen und meteologischen Apparate, Instrumente und Utensilien. Werkstätten für Glastechnische Präcisions-Arbeiten. 300 Seiten mit vielen Abb. VII. Auflage. Preis 2 M.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

21. Juli 1892.

Klasse:

4. V. 1773. Lampenbrenner mit Haupt- und Nebendocht. (Zusatz zum Patente No. 63812.) F. Vine, Pfarrer auf Eastington Rectory, England; Vertreter: E. Franke in Berlin SW., Friedrichstr. 43. 30. December 1891.

Klasse:

26. M. 8821. Gasbrenner mit Unterwind. R. Mötsky in Berlin N., Chausseestr. 51. 4. April 1892.

— M. 8883. Gasdruckregler. Maatschappij Eureka in Almelo, Holland; Vertreter: C. Mundelius in Berlin SW., Hallesches Ufer 20. 6. Mai 1892.

— Sch. 7475. Regenerativgaslampe. A. Schneemann in Harburg a. Elbe, Mühlenstr. 29. 12. August 1891.

36. H. 11366. Gasdoppelhahn für Heizzwecke. R. Haeg in Köln am Rhein, Mastrichterstr. 38. 10. August 1891.

— W. 7988. Vorrichtung zur selbstthätigen Regelung des Eintritts von Gasen, Dämpfen oder Flüssigkeiten. A. Wolfsholz in Elberfeld, Grünstr. 6. 4. November 1891.

25. Juli 1892.

21. M. 8496. Absatzweise Treppenbeleuchtung. F. Müller in Berlin SW., Kreuzbergstr. 21. 9. November 1891.

85. A. 2852. Filter. The Automatic Filter Company in Washington, District Connecticut, West-Virginia, V. St. A.; Vertreter: H. und W. Pataky in Berlin NW., Luisenstr. 25. 6. Juli 1891.

— J. 2723. Ueberlaufeinrichtung an Spülabtritten. J. Irlbacher in München, Steinheilstr. 8. 15. Februar 1892.

28. Juli 1892.

10. J. 2754. Verfahren zur Verkohlung oder trocknen Destillation von Brennstoffen. Dr. R. Jürgensen in Wöhlan, Steiermark; Vertreter: K. Ernenputsch in Dortmund, Kaiserstrasse 18. 16. März 1892.

26. A. 2973. Apparat zur Erzeugung von Leucht- und Heizgas aus Kohlenwasserstoffen und Wasserdampf. bzw. Wasserstoff. Acme Liquid Fuel Company in New-York, V. St. A., Broadway 146; Vertreter: R. Lüders in Görlitz. 15. December 1891.

— R. 7008. Führung für Gasbehälter. Firma M. Rotten in Berlin NW., Schiffbauerdamm 29 a. 5. December 1891.

1. August 1892.

4. B. 12926. Sicherheitsverschluss für Grubenlampen. A. Bemal und F. Moreau in La Louvière, Belgien; Vertreter: R. Deissler und J. Maemecke in Berlin C., Alexanderstr. 38. 12. Februar 1892.

26. H. 10705. Glühkörper für Gasglühlicht. L. Haitinger in Klosterneuburg bei Wien; Vertreter: R. Lüders in Görlitz. 13. Januar 1891.

— L. 6756. Verfahren und Apparat zum Waschen von Gas. E. Ledig in Chemnitz, Wilhelmstr. 14. 26. Mai 1891.

42. St. 3214. Oelprüfungsapparat. A. Steuber in Leipzig-Lindenau, Karlstr. 7. 2. Mai 1892.

Zurücknahme einer Patentanmeldung.

85. H. 11492. Schwimmender Heber zum Einführen von Desinfectionsflüssigkeit in Abortgruben oder dgl. Vom 9. Mai 1892.

Patentversagungen.

46. B. 11543. Glührohrzünder für Gasmaschinen. Vom 23. März 1891.

— H. 10832. Zündvorrichtung für Gasmaschinen. Vom 9. Juli 1891.

Patentertheilungen.

4. No. 64377. Lampencylinder mit als Glockenträger dienender Einschnürung. F. Delmel in Berlin, Commandantenstrasse 50. Vom 6. Mai 1891 ab. D. 4739.

4. No. 64425. Auslöschvorrichtung für Lampen. S. Johnson in Poplar, 13 East India Road, County of Middlesex, England; Vertreter: C. Burchardt in Berlin SW., Friedrichstr. 48. Vom 21. August 1891 ab. J. 2597.

— No. 64439. Stufenförmig eingeschnürter Lampencylinder. Firma A. Riegermann in Elberfeld. Vom 4. Juli 1891 ab. R. 6714.

— No. 64442. Eine den Brennstoff kühlende Luftzuführung für Petroleum- und andere Lampen. Schuster & Baer in Berlin, Prinzessinnenstr. 18. Vom 13. November 1891 ab. Sch. 7637.

26. No. 64443. Beschickungsvorrichtung für Oefen mit schrägen Heerden oder schräg liegenden Retorten. E. Riegel in Stettin, Bellevuestr. 18. Vom 3. Februar 1892 ab. R. 7105.

Klasse:

49. No. 64379. Gas- oder Petroleumhammer. D. Bánki und J. Csonka in Budapest; Vertreter: H. & W. Pataky in Berlin NW., Luisenstr. 25. Vom 25. August 1891 ab. B. 12355.

85. No. 64348. Filtrirapparat. O. Arlt in Görlitz, Obermarkt 18. Vom 24. April 1891 ab. A. 2781.

Patentübertragungen.

46. No. 28243. Daimler Motorengesellschaft in Cannstatt. Neuerungen an Gasmotoren. (Abhängig vom Patente No. 532.) Vom 22. December 1883 ab.

— No. 34926. Daimler Motorengesellschaft in Cannstatt. Gas- bezw. Petroleumkraftmaschine. Vom 3. April 1885 ab.

— No. 36811. Daimler Motorengesellschaft in Cannstatt. Apparat zum Verdunsten von Petroleum für Petroleum-Kraftmaschinen. Vom 25. März 1886 ab.

— No. 43554. Daimler Motorengesellschaft in Cannstatt. Verfahren und Vorrichtung zur Ausnutzung der Auspuffgase von Gasmaschinen zum Fördern von Flüssigkeiten. Vom 15. November 1887 ab.

— No. 44526. Daimler Motorengesellschaft in Cannstatt. Verfahren und Vorrichtung zur weiteren Ausnutzung eines Theiles der Arbeitsgase von Gaskraftmaschinen. Vom 15. November 1887 ab.

— No. 50839. Daimler Motorengesellschaft in Cannstatt. Einrichtung zur Benutzung der Arbeitscylinder als Pumpen bei abwechselnd arbeitenden Zwillingsmaschinen. Vom 9. Juni 1889 ab.

— No. 57203. Daimler Motorengesellschaft in Cannstatt. Vorrichtung zum Bremsen und zur Geschwindigkeitsänderung an Gas- und Petroleumlokomotiven. Vom 14. Juni 1890 ab.

Patentlöschungen.

4. No. 54406. Hebe-Vorrichtung für die Brenner-Gallerie von Lampen.

— No. 60243. Repetirzündvorrichtung für Leuchter oder Lampen.

12. No. 55029. Selbstthätiger Gasentwicklungsapparat.

26. No. 48977. Auswechselbare Führung für die Spindel des Regulirventils bei Gasdruckreglern.

44. No. 48388. Apparat zum selbstthätigen Verkauf von Gas.

— No. 48719. Neuerungen an dem durch Patent No. 48388 geschützten Apparat zum selbstthätigen Verkauf von Gas.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 46. Luft- und Gaskraftmaschinen.



Fig 391.

No. 61398 vom 23. Mai 1891. C. Kalkkuhl und G. Ebeling in Brüssel. Glühzünder. — Ein am cylindrischen Theil mit Nuten zum Durchgang des Gases ausgestatteter Doppelventilkegel *b* ist in einem unten durch einen Schraubenstöpsel *c* mit centraler Bohrung für den Durchgang des Explosionsgases geschlossenen Gehäuse *A* untergebracht und wird durch die Explosionsgase gegen seine obere Sitzfläche geschleudert, von wo er nach der Explosion in Folge seiner eigenen Schwere auf die untere Sitzfläche zurückfällt, um im Augenblick der Explosion einen sicheren Abschluss des Explosionsraumes zu erhalten und so den Bruch des Glührohres zu verhüten.

No. 61452 vom 12. Mai 1891. A. Stigler in Mailand. Füllungsregler für Gasmaschinen. Zwischen dem Compressionsraum und den gewöhnlichen Steuerventilen oder Schiebern liegt ein gesteuertes Zwischenventil *c*, welches den Speisekanal *a* in einem bestimmten Zeitpunkt der Saugperiode absperrt und dann bis zur Rückkehr des Kolbens in die gleiche Stellung durch die Saugwirkung des Kolbens selbst geschlossen gehalten wird, zu dem doppelten Zweck eines sicheren Abschlusses des Ein- und Aussteuerungskanals

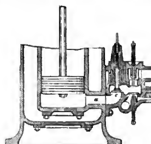


Fig. 392.

und Erzielung einer der jeweiligen Beanspruchung des Motors entsprechenden Kraftentwicklung bei jedem Viertact.

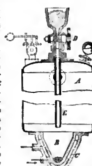


Fig. 393.

No. 61499 vom 11. März 1891. A. v. Ihering in Hagen i W. Explosionsmaschine. — Durch den Hahn *D* abgemessener trockener Explosionsstoff wird durch Rohr *E* auf den Boden des Gefässes *B* gebracht, um daselbst mittels Glühdrahtes oder elektrischen Funkens entzündet zu werden, so dass sich die hier entwickelten Gase mit dem aus dem Wassermantel *C* ausströmenden Wasserdampf im Behälter *A* mischen können oder die Gase und der Wasserdampf getrennt je einem besonderen Arbeitscylinder zuströmen.

Klasse 47. Maschinenelemente.

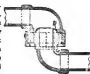


Fig. 394.

No. 61190 vom 11. Juni 1891. A. Bartschinger in Bern, Schweiz. Kugelgelenk für Rohrleitungen mit längsgetheilter, einschraubbarer Hohlkugel. — Bei diesem Kugelgelenk ist das kugelige Ende eines Rohres von zwei Halbcylindern umfasst, welche innen kugelig ausgedreht sind und aussen Gewinde tragen, mit welchen sie in das muffenartige Ende des anderen Rohres eingeschraubt werden und dabei den elastischen Dichtungsring *D* einpressen.



Fig. 395.

No. 61249 vom 7. Mai 1891. W. Fraser in Sparkbrook, Birmingham, Grafschaft Warwick, und J. Goldie Chapman in Birkenhead, Grafschaft Chester, England. Schlauchbefestigung mit Umschliessring und Druckfeder. — Diese Schlauchbefestigung wird dadurch vermittelt, dass ein Metallring *c*, von einer Feder *d* veranlasst, sich selbstthätig über das Ende des Schlauches schiebt und dieses fest gegen den in einen Wulst auslaufende Anschlussrohr *a* drückt.

No. 61284 vom 1. Mai 1891. E. Nunan in London. Schlauchkuppelung mit drehbar aufgeschliffenen Anschlusshülsen. — Bei dieser Schlauchkuppelung wird die Entstehung von Verdrehungen im Schlauch dadurch verhindert, dass die Hälse der Kuppelungshälften mit wasserdicht aufgeschliffenen, drehbaren Cylinderhülsen *C* bezw. *D* versehen sind, auf welchen die Schlauchenden befestigt werden.

Die Verbindung der beiden Kuppelungshälften kann auch durch Klauen *H* bewirkt werden, welche klammerartig über Vorsprünge

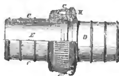


Fig. 396.

beider Kuppelungshälften greifen und durch einen aufgeschobenen Ring *G* gegen die Kuppelung gepresst werden.

No. 61294 vom 15. September 1891. M. Fl. Steam Joint Co in Louisville, Jefferson, Kentucky, V. St. A. Kugelgelenk für Druck- oder Saugrohre mit zwei excentrischen Hohlkugelflächen. — Bei diesem sich selbst einstellenden Kugelgelenk für

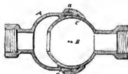


Fig. 397.

Druck- oder Vacuumrohre sind an dem einen Gelenktheil *A* zwei zu einander excentrische Hohlkugelflächen *ac* angeordnet, welche in Verbindung mit der Kugel *B* des anderen Gelenktheiles Aus- oder Eintritt von Dampf bezw. Luft verhindern, während bei nicht belastetem Gelenk eine gegenseitige Abnutzung der Dichtungsflächen nicht möglich ist.

Klasse 49. Metallbearbeitung, mechanische.

No. 60695 vom 19. Juni 1891. J. Reissmann in Chemnitz i. S. Werkzeug zum Ans- und Abschneiden von Blei- und Zinnrohren. — Das Werkzeug besteht aus zwei an einem einzigen Stahlstück sitzenden Schneiden *a* und *b*, von denen die erstere flach gespitzt, letztere aber hohlcylindrisch gestaltet ist. Beide Schneiden

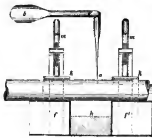


Fig. 398.

liegen in zwei senkrecht zu einander stehenden Ebenen. Das zu bearbeitende Rohr wird in einem Spannambos befestigt, welcher aus den zwei Sättel bildenden Blöcken *f* und f^1, mit zwischen beiden liegendem Auflagerklotz *h* und aus Klammschrauben *m* besteht, welche auf die Flachfedern *k* und nicht direct auf das zu bearbeitende Rohr drücken.

No. 60819 vom 8. April 1891. Ch. Willmott und Ch. Ketley in Birmingham, England. Verfahren und Vorrichtung zur Her-



Fig. 399.

stellung verzierter Metallrohre. — In Löchern eines in das zu bearbeitende Rohr *A* einzusetzenden rohrförmigen Dornes *B* werden die der gewünschten Buckelung entsprechend gestalteten Druckstücke *C* gehalten und mittels einer mit Verstärkung *S* versehenen Ziehstange *D* von innen nach aussen gedrängt, um als Treibstempel die bezügliche Form an der Rohrwand auszuprägen.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Bucarest. (Wasserversorgung.) Der Ingenieur Moulan hat von der Commune frs. 100000 bewilligt erhalten zum Studien betreffs Herleitung des Wassers von Magurele machen zu können. Ebenso sind dem Hochschulprofessor Dr. Babesch (Bucarest) die Summen zur Verfügung gestellt worden, welche er benöthigt, um sein System der Wasserreinigung mittels Alaun in den Bassins von Bacu zu erproben. Die Versuche haben bereits begonnen, so dass Herr Dr. Babesch schon in kürzester Zeit das Resultat derselben wird bekannt geben können; falls dasselbe günstig, so soll dieses System der Wasserreinigung provisorisch bis zur definitiven Erledigung der Wasserfrage angenommen werden. An den Bassins in Bacu-Arcaude werden gegenwärtig grössere Adeptirungen vorgenommen. Unter anderen werden die Ablagerungen der Filter nach neuerer Erfahrungen umgeändert und ca. 4000 cbm Sand in dieselben versenkt. Die Wände der Reservoirs, welche dem Wasserdrucke nicht erfolgreich Stand halten konnten, werden umgebaut.

Dux in Böhmen. (Wasserwerksbau.) Die Stadtgemeinde hat den Beschluss gefasst, an Stelle der jetzt bestehenden eine neue Wasserleitung zur Versorgung der Stadt Dux mit dem nöthigen Trink- und Nutzwasser zu erbauen. Die nöthigen Pläne und Kostenvoranschläge sind von der Teplitzer Wasserwerksbau-Unternehmung Rumpel & Niklas auch schon ausgearbeitet und genehmigt. Als Wassergewinnungsort ist auf Grund einer chemischen und mikroskopischen Untersuchung des Prager Hochschulprofessors Dr. Wilhelm Gintl, welcher das in Aussicht genommene Bezugswasser als vollkommen entsprechend bezeichnet, das der Duxer Gemeinde gehörige Quellgebiet bei Hean bestimmt worden, wo mittels Sickerkanälen das Grund- bzw. Quellwasser aufgefangen und in ein, an Stelle des bisherigen neu zu erbauendes Hochreservoir geleitet werden soll. Von diesem soll das Wasser mittels gusseiserner Muffenrohre nach Unterfahrung des Bahnkörpers der Dux-Bodenbacher Bahn, zwischen der Station Ossegg und Haan, dann der zu den Nelsonschächten führenden Schleppbahn über mehrere Grundstücke bis zur Strassenabzweigung Dux-Teplitz und Dux-Ossegg geführt werden, wo das Stadtrohrnetz für die Stadt beginnt. Gleichzeitig soll mit der Errichtung der Wasserleitung auch eine entsprechende Kanalisation der Stadt durchgeführt werden.

Frankfurt a. M. (Elektrische Beleuchtung.) Zur Lieferung von elektrischer Energie in der Block-, Zeil-, Holzgraben-, Hasengasse, Liebfrauenstrasse ist eine Gesellschaft mit beschränkter Haftung errichtet und in das Handelsregister eingetragen worden. Das Stammkapital beträgt M. 75000; die Gesellschaft ist auf die Dauer von 10 Jahren beschränkt. Die Consumenten des elektrischen Stromes verpflichten sich ebensolange für sich und ihre Rechtsnachfolger zur Abnahme von elektrischer Energie. Ausserdem müssen sie sich nach uns zugehenden Mittheilungen verpflichten, von mindestens zwei Dritteln der bei ihnen installirten Lampen für eine jährliche Brennstundenzahl von 400 Stunden pro Lampe den Abonnementspreis von 4 Pf. pro Glühlampenstunde zu zahlen.

Genf. (Elektrische Gesellschaft.) Die mit fr. 2½ Mill. Actienkapital ausgestattete Gesellschaft, Compagnie de l'Industrie électrique erzielte in 1891/92 einen Reingewinn von fr. 180709, wovon fr. 110000 als Dividende von 5⅓% vertheilt werden. An die Stationen der Gesellschaft waren am 31. Mai 1892 8261 Lampen angeschlossen, gegen 6500 zur gleichen Zeit des Vorjahrs.

Karlsbad in Böhmen. (Wasserwerkserweiterung.) Für die nothwendig gewordene Vergrösserung der städtischen Wasserleitung, welche jetzt täglich 3200 bis 3400 cbm zu liefern im Stande ist, wurde der präliminirte Betrag von fl. 130000 bewilligt. Es sollen drei neue gewölbte Filter, zwei neue Druckrohrstränge und verschiedene andere Erweiterungsbauten vorgenommen werden, um die Leistungsfähigkeit der Wasserleitung auf täglich 6500 cbm zu erhöhen. Das im Jahre 1881 mit einem Kostenaufwande von M. 1050000 von der Frankfurter Wasserwerkgesellschaft erbaute Wasserwerk musste bereits im Jahre 1887 zum ersten Male erweitert werden. Die beschlossenen Vergrösserungsbauten sollen sofort in

Angriff genommen und bis Beginn der Saison 1893 fertig sein, damit das Wasserwerk und die Wasserversorgung der Stadt vor allen Eventualitäten gesichert sei. •

Prag. (Kanalisation.) Wie bereits in No. 3, S. 55 dieses Journals 1892 mitgetheilt, ist eine allgemeine Neukanalisirung der ganzen Stadt im Projecte begriffen. Es wurden auch bereits zwei generelle Projecte dem Stadtmagistrate vorgelegt, und zwar eines von Baurath Hobrecht und Civilingenieur Landtagsabgeordneter Keftan, das zweite von den Prager Stadtingenieuren Václavek und Ryvola. Ueber das erstere Project, welches bereits im Herbst vorigen Jahres der Stadt eingereicht wurde, unterbreitete Baurath Hobrecht der Commune einen Erläuterungsbericht, in welchem er vorerst den Zweck und die zu erfüllenden Aufgaben einer Kanalisation im Allgemeinen bespricht, die im Wesentlichen in der raschen Abfuhr und Unschädlichmachung der Abwässer und Abfälle des menschlichen Hausrathes und des Meteorwassers bestehen; er erklärt sich als entschiedener Anhänger der Schwemmkanalisation mit Rieselfeldern und beweist an der Hand der Berliner Verhältnisse, dass diese Art der Entwässerung, wo sie überhaupt durchführbar, die zweckmässigste und praktischeste sei. In Prag sei jedoch die Anlage von Rieselfeldern mit grossen Schwierigkeiten verbunden, weshalb die Einleitung der Spüljauche in die Moldau gewählt werden musste. Hobrecht glaubt, dass der genannte Fluss die Selbstreinigung werde bewältigen können. Die Frage, ob die Spüljauche vor Einleitung in den Fluss chemisch gereinigt werden solle, verneint Hobrecht, da die Kosten sich bei einer wirklichen Desinfection der Abwässer auf fl. 3 pro Kopf und Jahr beziffern würden. Das abzuführende Quantum Abwässer berechnet Hobrecht mit 25 l pro Hektar und Secunde oder 16000 cbm pro Tag. Nach dem Project Keftan's, mit dem sich Hobrecht einverstanden erklärt, soll die Kanalisation theils nach dem Radialsystem, theils nach dem Abfangsystem eingerichtet werden; gegen die durch allzuheftigen Regen eintretende Ueberfüllung ist durch Abflussrohre (nach Hobrecht's Vorschlag und nach Berliner Muster) Vorsorge getroffen, die Ventilation ist durch Einsteigschächte, etwa 100 an jedem Ufer gesichert; die Kanäle würden getheilt, damit nicht alles Abwasser zu gleicher Zeit dem Flusse zuströmt; als Material ist nach diesem Projecte für die Kanäle kleinsten Calibers cementirter Stein, für die grossen jedoch Beton vorgeschlagen. Vor Einleitung der Abwässer in den Fluss soll eine mechanische Reinigung stattfinden. Die Kosten der Anlage werden für Prag und Vororte mit fl. 4200000 Oe. W., für Prag allein mit fl. 2000000 berechnet. Die alten Kanäle werden theils zu Nothenaläsen verwendet, theils verschüttet werden. Die Einmündungsstelle in den Fluss ist in Holleschowitz, also noch innerhalb der Stadt. Dieses Project wurde — da von der Stadtgemeinde bestellt — mit fl. 12000 Oe. W. honorirt. Das Project der Václavek und Ryvola wurde im Privatwege ausgearbeitet und der Stadtgemeinde unentgeltlich zur Verfügung gestellt, da das Keftan'sche Project mehrseitig angefochten wurde und Mängel zeigte. Baurath Lindley aus Frankfurt wurde nun berufen, beide Projecte eingehend zu prüfen. Der Bericht desselben gibt dem Projecte der Ingenieure Václavek & Ryvola den Vorzug und empfiehlt dasselbe mit einigen Aenderungen zur Ausführung. Durch dieses Gutachten scheint die Durchführung der Kanalisation Prags ihrer Lösung näher gerückt. •

Remscheid. (Städtische Gaswerke.) Dem Betriebsberichte für das Geschäftsjahr 1891/92 (1. April) entnehmen wir Folgendes.

Im Ganzen wurden 5742627 kg Ruhrkohlen vergast; der Preis der Kohlen betrug bis vor die Oefen pro 100 kg M. 1,55.

Die Gaserzeugung betrug 1645331 cbm, d. i. 87232 cbm = 5,6% mehr als im Vorjahre.

Stärkste monatliche Erzeugung 218018 cbm, geringste monatliche Erzeugung 81065 cbm. Anzahl der jährlichen Ofentage 1028, Anzahl der jährlichen Retortentage 7889, Anzahl der jährlichen Retortenladungen 40833; Anzahl der Ofenarbeiterschichten à 12 Stunden 2065 (im Vorjahr 3200). Durchschnittliche Gaserzeugung pro 100 kg Vergasungsmaterial 28,7 cbm, pro Retorte und Tag 208 cbm, pro Ofenarbeiterschicht 797 cbm (im Vorjahr 487 cbm), durchschnittliches Kohlengewicht pro Retortenladung 140 kg, durchschnittliche Kohlenladung pro Retorte und Tag 728 kg; grösste Retortenzahl in gleichzeitigem Betrieb 36. Beschickt wurden 58 Kasten mit 265 cbm Masse; pro Cubikmeter Masse wurden gereinigt 6200 cbm Gas.

Gasabgabe: 1. Oeffentliche Beleuchtung 203085 cbm = 12,4%; 2. Privatgebrauch a) Leuchtgas 992320 cbm = 60,3% (Zunahme 1,5%), b) Kraftgas 240947 cbm = 14,6% (Zunahme 21,2%), c) Koch- und Heizgas 51254 = 3,1% (Zunahme 30,7%); 3. Selbstverbrauch 24150 cbm = 1,5%; 4. Verlust 134095 cbm = 8,1%, im Ganzen 1645851 cbm.

Durchschnittliche Gasabgabe in 24 Stunden 4497 cbm = 0,27% der Gesammtabgabe; stärkste Gasabgabe in 24 Stunden am 23. December 1891 8549 cbm; schwächste Gasabgabe in 24 Stunden am 28. Juni 1891 1625 cbm; stärkste Gasabgabe in einer Stunde am 23. December 1891 1140.

Nebenproducte: a) Coke wurden gewonnen 4140819 kg = 72,1% vom Gewicht des Coke gebenden Vergasungsmaterials. Die Retortenfeuerung erforderte 784850 kg = 18,9% der gewonnenen Coke. Auf 100 kg Vergasungsmaterial waren erforderlich 13,7 kg Coke. Theer wurden 245411 kg = 4,3% des Vergasungsmaterials gewonnen. c) Ammoniakwasser wurden 608050 kg von 3,5° B = 10,6% vom Gewicht des Vergasungsmaterials gewonnen.

Die Zahl der Gasmotoren betrug am 1. April 1892 63 mit 194½ H.P.

Uebersicht der Ausgaben und Einnahmen.

Ausgabe	Im Ganzen M.	pro cbm Pf.	pro cbm Pf.
An Kohlen und Reinigungsmaterial	89 068,03		5,41
» Arbeitslöhne (incl. Meister, Controlleure etc.)	19 029,40		1,18
» Verwaltungs- und Bureaukosten	7 696,99		0,47
» Gehälter	10 425,75		0,63
» Reparaturen	4 061,09		0,25
» Verschiedene Ausgaben und Verluste	5 475,97		0,33
» Verlust an Strassenbeleuchtung	781,43		0,05
» Zinsen	18 654,06		1,13
» planmässiger Abschreibung	13 201,58		0,80
Betriebsausgaben	168 414,30		10,23
An Abschreibungen	72 767,74	4,43	
» Stadtkasse	25 000,00	1,52	
» Erneuerungsfonds	—		5,95
Zusammen	266 182,04		16,18
Einnahme			
Für Gas	183 315,13		11,15
» Coke	43 406,01	2,64	
» Theer	10 909,82	0,67	
» Ammoniakwasser	4 912,62	0,29	
» verschiedene Producte	939,55	0,05	
» Strassenbeleuchtung	16 515,80	1,00	
» Gewinn an Installation	6 045,27	0,37	
» Gasuhrenmiethe	135,84	0,01	5,03
Zusammen	266 182,04		16,18

Der Betriebsüberschuss betrug M. 110969,32. Davon wurden M. 25000,00 an die Stadtkasse abgeführt, M. 72787,74 für Erweiterung der Gasanstalt und Rohrstrecken verwendet, und M. 13201,58 amortisirt.

Rom. (Elektrische Beleuchtung.) Die elektrische Beleuchtung einiger Strassen der Stadt soll am Erinnerungstage der Einnahme derselben durch die italienischen Truppen, am 20. September, eröffnet werden. Die Arbeiten werden trotz der unerträglichen Hitze mit vollem Eifer gefördert. Zunächst werden nur die drei parallelen Strassenzüge Via Nazionale mit ihrer Fortsetzung Corso Vittorio Emanuele, Nicolo da Tolentino, und deren Verlängerung über Piazza Barberini hinaus, Via del Tritone und schliesslich die Via Venti Settembre bis zum Quirinalplatz, sowie der Platz am Bahnhof und der Terminiplatz elektrisch beleuchtet werden. Die Beleuchtung erfolgt durch Bogenlicht und die Lampen werden in der Mitte der Strasse angebracht sein.

Rom. (Elektrische Beleuchtung). Die offizielle Einweihung der elektrischen Anlage auf Tivoli fand am 4. Juli unter grossen Festlichkeiten statt. Es waren 400 Festtheilnehmer, darunter die Minister und die Mitglieder der Municipalität anwesend. Zahlreiche Gratulationstelegramme von hervorragenden Elektrikern aus aller Herren Länder wurden verlesen. Bei dem Festbanket wurden Toaste auf die römische Gasgesellschaft als der Besitzerin der Werke und auf die Firma Ganz & Co. in Budapest, welche die Anlage ausgeführt hat, ausgebracht.

Ueber die Vorgeschichte des Werkes macht die Elektrotechnische Zeitschrift folgende Mittheilungen. Das neue Elektricitätswerk in Tivoli, welches die römische Gasgesellschaft durch die

Firma Ganz & Co. errichten liess, soll als Ergänzung des bereits vor 6 Jahren in Rom errichteten und mit Dampfkraft von 2700 HP. arbeitenden Elektricitätswerkes dienen. Tivoli ist sehr reich an ebenso schönen als mächtigen Wasserfällen, die bereits seit längerer Zeit für einzelne kleinere Industrien als Kraftquelle dienen. Vor mehreren Jahren unternahm eine damals unter dem Titel »Società per le forze idrauliche ad usi industriali« gegründete Gesellschaft die Ausnutzung von Wasserfällen in grossem Maassstab zu dem Zwecke, um von Tivoli nach Rom auf eine Entfernung von 28 km elektrischen Strom zu leiten. Es wurden zu diesem Zwecke auch grossangelegte Wasser- und Strassenbauten durchgeführt und ein Maschinenhaus errichtet, ohne dass es jedoch dieser Gesellschaft gelungen wäre, das ins Auge gefasste grossartige Projekt zu realisiren. Im Jahre 1888 griff der energische und weitblickende Leiter des römischen Gaswerkes, Herr Director C. Ponchain, diese Idee auf und führte dieselbe ihrer Verwirklichung entgegen. Derselbe kaufte nämlich die bereits ausgeführten Einrichtungen der oben genannten Gesellschaft ab und schritt dann sofort an die Errichtung des oben erwähnten grossangelegten Elektricitätswerkes in Tivoli. Es galt den elektrischen Strom auf die Entfernung von über 30 km mit möglichst geringen Verluste zu leiten, und zur Vertheilung zu bringen. Das Problem wurde von Professor Mengarini mit Hilfe der ungarischen Ingenieure Wein, Zipernowsky, Déri und Bláthy gelöst. Der Strom gelangt in die von der Porta Pia gelegene Transformationsanstalt mit einem Verluste von nur 20%. Diese Anstalt kann binnen Kurzem auf das Doppelte erweitert werden. Die gesammte Einrichtung der Centrale und des Vertheilungsthurmes, sowie die zur Verwendung gelangten Bogenlampen wurden von Ganz & Co. in Budapest geliefert. Die Leitung und Leitungssäulen hat Società Anglo-Romana nach den Angaben und im Einvernehmen mit Ganz & Co selbst erstellt. Die ganze Anlage ist nach dem Stromvertheilungssystem Zipernowsky-Déri-Bláthy (mit Wechselstromtransformatoren) ausgeführt worden und repräsentirt heute ohne Zweifel die grossartigste praktische Anwendung einer Elektricitätsvertheilung auf grosse Entfernungen. Die Inaugurirung der von der Budapester Unternehmung Ganz & Co. errichteten elektrischen Beleuchtungsanlage hat in Gegenwart von 400 geladenen Gästen, unter denen sich die Minister, der Bürgermeister, zahlreiche Deputirte und Senatoren befanden, stattgefunden. Die Einrichtung fand ausserordentlichen Beifall. Es kann dies auf dem Gebiete der Elektrotechnik als ein epochales Ereigniss gefeiert werden und wurde derselben in den weitesten Fachkreisen seit Jahren mit lebhaftesten Interesse entgegengesehen.

Unterlengenhardt bei Liebenzell. (Wasserleitung). Die Gemeinde feierte am Pfingstmontag das Fest der Einweihung ihres neuerbauten Wasserwerks. Bis vor Kurzem litt sie an gänzlichem Wassermangel; nun erfreuen sie sich aber einer Hochdruckwasserleitung aus einer im Lengenbachthale entspringenden Quelle, dem Glasbrunnen. Die Schwierigkeit, welche in der Hebung des Wassers um ca 86 m bestand, ist von dem Ingenieur C. Kröher (Stuttgart) mit Anwendung der von ihm erfundenen, durch die Wasserkraft der Quelle selbst bewegten Wassersäulenpumpe glücklich überwunden worden. Ohne einen solchen fast kostenlosen Betrieb wäre eine Wasserversorgung der wenig bemittelten Gemeinde nicht leicht möglich gewesen. Durch das Pumpwerk werden täglich 13000 l Wasser gefördert, wobei an Triebwasser nur $2^1/_2$ l in der Secunde unter einem Gefälle von 8 m verbraucht werden; doch kann die Leistung des Werkes ohne Anstand auch bis auf das Doppelte gebracht werden. Das gehobene Wasser fliesst in ein aus Stampfbeton hergestelltes, überdecktes Reservoir von 80 cbm Inhalt, von wo aus es in die Ortsstrassen unter einem Druck bis zu 48 m geführt wird. Sieben Hydranten sind mit der Leitung verbunden; öffentliche Brunnen wurden nicht angelegt, dagegen sind sämmtliche Häuser durch Privatleitungen mit der Wasserleitung verbunden.

Marktbericht.

Vom Kohlen- und Cokemarkt.

In Oberschlesien hat zwar die Nachfrage nach Kohlen seitens der Zuckerindustrie zugenommen, doch ist dieselbe nicht im Stande, den Ausfall, welchen der bedeutende Minderverbrauch der direct nothleidenden Eisenindustrie hervorruft, zu decken. Auch ist der oberschlesischen Kohle, sowohl der Heiz- als der Gaskohle eine erhebliche Concurrenz in den im Preise sehr gesunkenen oesterreichischen Kohlen, den Ostrauer und Jaworzno'er Revieren, erwachsen. Die pro Monat August noch giltigen Sommerpreise bewegen sich in folgenden Notirungen: Für Prima-Marken Stück, Würfel und Nuss I pro 50 kg 39—41 Pf., Nuss II 35—37 Pf., Erbs 33—34 Pf., Gries 27—28 Pf., Klein 28 Pf. Die beiden fiscalischen Gruben halten bekanntlich als Träger des hohen Preisstandes auf $1^1/_2$ bis 9 Pf. pro 50 kg höhere Preise. Für Secunda-Marken ungefähr Stück 30—32 Pf., Würfel 29—31 Pf., Nuss 27—29 Pf., Klein 19—20 Pf. sämmtlich pro 50 kg frei Waggon Verladestation. Ueber die vom 1. September a. cr. ab in Giltigkeit tretenden Winterpreise verlautet Bestimmtes noch nicht. Der Cokemarkt liegt gleich flau, wie in den Vorwochen; auf einen besseren Absatz ist wenig Aussicht, denn die Entnahmen der Eisenindustrie werden eher geringer als grösser. Zudem bereiten die concurrirenden Cokereviere mit ihren ermässigten Preisen eine schwere Concurrenz, während das Oberschlesische Fabrikat in Folge der hohen Fettkohlenpreise eine Preisherabsetzung nicht eintreten lassen konnte.

Die Jahresstatistik der rheinisch-westfälischen Kohlenreviere für das Jahr 1891 gibt an, dass die Cokeerzeugung auf den Zechen und Privat-Cokewerken des Oberbergamtsbezirks Dortmund im Jahre 1891 betragen hat: a) bei den Syndicatsmitgliedern 3937773 t, b) bei den ausserhalb stehenden Zechen 62160 t, c) auf den Zechen im Hüttenbesitz 388077 t, zusammen 4388010 t im Werthe von rund 57,5 Millionen Mark. Bei Berechnung des Geldwerthes ist der Durchschnitts-Verkaufspreis des Cokesyndicats für 1891 zu Grunde gelegt. Derselbe beträgt 13,11 M. für die t. Die Cokeproduction hat sich nach Obigem gegen das Vorjahr 1890, in welchem 4187780 t hergestellt worden sind, um 4,77% vermehrt, der Geldwerth dagegen um rund 12,5 Millionen Mark vermindert. Die Zunahme der Cokeerzeugung in den seit Beginn der Cokevereinigung verflossenen Jahren ist recht erheblich und beträgt gegen 1885 im Ganzen 55%.

Niederschlesischer Steinkohlenverkehr. Im 2. Quartal a. cr. betrug der Versandt an niederschlesischen Steinkohlen einschliesslich Coke aus dem Waldenburger- und Neuroder-Revier 514796,5 t gegen 550773 t im gleichen Zeitabschnitte des Vorjahres.

Auf dem englischen Kohlenmarkte hatte sich das Geschäft in Gaskohle sehr rege gestaltet. Es wurden mehrere bedeutende Abschlüsse gemacht, darunter einer von 30000 t nach einem italienischen Hafen zum Preise von 8 sh. bis 8 sh. 6 d. Ausserdem handelt es sich noch um einen sehr grossen Posten von nicht weniger als ein und eine halbe Million Tonnen für die Londoner Gas Light and Coke Compagny, der wohl mittlerweile zum Abschluss gelangt ist.

Vom Theerproductenmarkt.

1 t = 20 Ctr. (à 112 Pfd.); 1 Pfd. engl. = 0,454 kg; 1 Gall. = 4,5435 l.

Anthracen A (mit wenig Paraffin) . . . . . } unit = 0,508 kg.
» B (paraffinhaltig, geringwerthig) . }

Der einzige Artikel, welcher auf dem Theerproductenmarkt in letzterer Zeit eine steigende Tendenz zeigte, war die Carbolsäure, für welche eine erhöhte Nachfrage infolge des Auftretens der Cholera entstand. Die englischen Preise vom August lauteten:

		Englische Preise					Deutsche Preise	
		Juni		August			Juni	August
		sh.	d.	sh.	d.		M.	M.
Benzol, 90% .	1 Gall.	1	9	1	8	11	0,39	0,36
» 50% .	1 »	1	4½	1	3½	11	0,30	0,28
Auflösungsnaphta	1 Gall.	1	3	1	2	11	0,27	0,25
Carbolsäure kryst. . .	1 Pfd.	0	5	0	7	1 kg	0,92	1,28
Anthracen A	unit	0	10½	0	9	1 kg	1,72	1,47
» B	»	0	7½	0	6½	1 kg	1,23	1,06
Pech . . .	1 ton	27–29		27		1 Ctr.	1,21-1,30	1,20

Schwefelsaures Ammoniak.

	Englische Preise pro 1 t						Deutsche Preise pro 1 Ctr.	
	Mitte Aug			Ende Aug.			Mitte Aug.	Ende Aug
	£	sh.	d.	£	sh.	d.	M.	M.
Leith	9 9	16 15	3 0	9	16	3	9,82 9,75	9,82
Hull	9 9	17 16	6 3	9	16	3	9,88 9,82	9,82
London	9	17	6	9	17	6	9,88	9,88
Hamburg	—			—			10,50	10,50

Chilisalpeter.

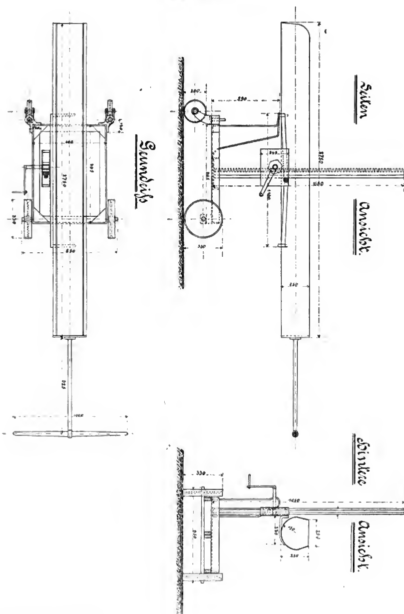
Hamburg	—	—	7,90	8,00

Druck von R. Oldenbourg in München.

Tafel I.

Retorten-Lademaschine erbaut im Jahre 1882.

System Borchardt.

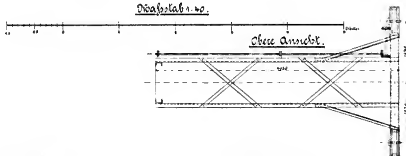


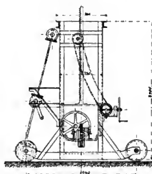
Druck von R. Oldenbourg in München.

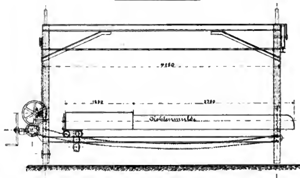
Tafel II.

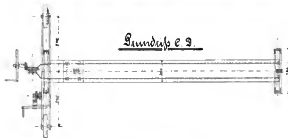
Lade- und Entlademaschine für Gasretorten.

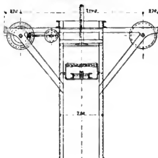
System Borchardt.

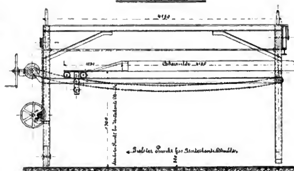












Tafel III.

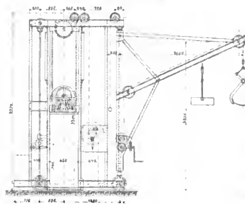
Lade- und Entlademaschine für Handbetrieb mit Schwenkkrahn für Gasretorten.

System Borchardt.

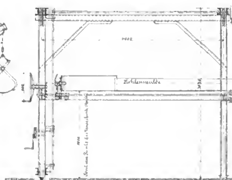
Maßstab 1:50.



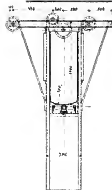
Vordere Ansicht.



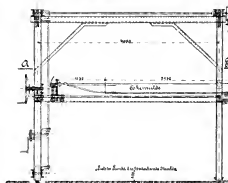
Seiten Ansicht.



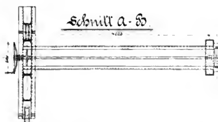
Hintere Ansicht.



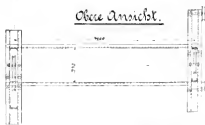
Seiten Ansicht.



Schnitt a-b.



Obere Ansicht.



Druck von R. Oldenbo…

Tafel IV.

Lade- und Entlademaschine mit Seilbetrieb für Gasretorten.

System Borchardt.

Maßstab 1:40

Vordere Ansicht.

Seiten Ansicht.

Hinter Ansicht.

Seiten Ansicht.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Dr. H. BUNTE

Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

erscheint monatlich dreimal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 13.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

kann durch den Buchhandel zum Preise von M 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 30 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 12-, 18- und 30 maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Aus dem Verein.

P. Krückeberg †.

Der in Berlin am 26. April cr. verstorbene pensionirte Dirigent der städtischen Gasanstalt in der Gitschinerstrasse Paul Krückeberg, am 13. März 1817 geboren, hatte sich dem Baufache gewidmet und war in den Jahren von 1835 bis 1840 beim Bau und Betriebe der Berlin-Potsdamer Eisenbahn, in den Jahren 1840/41 beim Bau der Berlin-Anhaltischen Bahn und vom Jahre 1841 bis 1847 beim Bau und Betriebe der Berlin-Hamburger Bahn thätig gewesen. In den Jahren 1848 bis 1857 im Ressort der königlichen Ministerial-Baucommission zu Berlin beschäftigt, wurde er am 1. April 1857 zum Betriebs-Inspector der städtischen Gasanstalt in der Gitschinerstrasse berufen; im Jahre 1868 zum Dirigenten dieser Anstalt ernannt, leitete er dieselbe bis zu seiner im Jahre 1885 erfolgten Pensionirung.

Wie Krückeberg bei seinen Berufs- und Amtsgenossen durch sein gewinnendes, offenes Wesen allgemein beliebt war, so hatte er es auch verstanden, sich die Achtung und Liebe seiner Untergebenen und der Arbeiter zu erwerben und der weite Kreis derer, die seinem Begräbniss beiwohnten, bezeugte die allgemeine Verehrung, die der Verstorbene erworben und bis zu seinem, nach kurzem Krankenlager erfolgten Tode bewahrt hatte.

August Kugler †.

Am 12. Juni d. J. verstarb in Folge eines Schlaganfalls in seinem 69. Lebensjahre der Director der städtischen Gas- und Wasserwerke August Kugler in Offenbach.

Er wurde am 14. Februar 1824 in Offenbach geboren, wo er seine Jugendzeit verlebte. Nach Absolvirung der polytechnischen Schule in Karlsruhe trat er zunächst in das Geschäft seines Vaters, übernahm dann in den 50er Jahren die Direction des Bank-Vereins und im Jahre 1879 die Leitung des städtischen Gaswerks in Offenbach.

Der Verstorbene war ein sehr thätiges Mitglied des Mittelrheinischen Gasindustrie-Vereins, bei dessen Versammlungen er selten fehlte, sowie des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern, dessen Bestrebungen er mit lebhaftem Interesse verfolgte. Aber auch im bürgerlichen Leben nahm derselbe eine hervorragende Stellung ein und zwar war er im Jahre 1868 Abgeordneter zum Zollparlament, seit 1874 Mitglied der zweiten Kammer, deren erster Präsident er von 1878 bis zu seinem Tode war. Ausser diesen Aemtern bekleidete er noch verschiedene Ehrenämter, so war er auch Mitglied des Provinzial-Ausschusses, Director der »Mainkette« etc.

Der Verstorbene war eine tüchtige technische und kaufmännische Kraft, die vor keiner Arbeit zurückschreckte und im persönlichen Verkehr äusserst liebenswürdig war, und genoss er desshalb in weiten Kreisen grosse Achtung. Sein Name wird bei den Fachgenossen stets in bestem Andenken bleiben!

Verhandlungen der XXXII. Jahresversammlung

des

Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern

zu Kiel.

(Nach den stenographischen Aufzeichnungen).

(Fortsetzung).

Lade- und Entlademaschine für Gasretorten.

Von Director C Borchardt in Remscheid.

Meine Herren! Die Vorzüge der mechanischen Retortenbedienung im Allgemeinen in dieser hochangesehenen Versammlung von Gasfachmännern von dieser Stelle aus in näheren Betracht zu ziehen, erachte ich nicht für nothwendig, und werde ich, um auch Ihre Geduld nicht zu lange in Anspruch zu nehmen, mich ausschliesslich nur mit der Lade- und Entlademaschine beschäftigen, welche sich auf der Remscheider Gasanstalt im Betriebe befindet.

Bemerkenswerth ist es, dass seit Bestehen unseres Vereins nur in den Jahren 1874—1879, und von diesem Zeitpunkt an überhaupt nicht mehr auf unseren Jahresversammlungen über die mechanische Retortenbedienung Vorträge gehalten worden sind, oder irgendwelche Besprechungen stattgefunden

haben. Dagegen haben wir heute zwei, und ich darf wohl sagen drei Vorträge auf der Tagesordnung, welche sich mit der Erleichterung und Vereinfachung beim Ofenbetrieb beschäftigen. Woher es kommt, dass wir heute wieder lebhafter unsere Aufmerksamkeit diesem Theil der Gasfabrikation zuwenden, wird wohl auf die Ursachen zurückzuführen sein, welche auch Anfangs der 70er Jahre maassgebend gewesen sind, sowie ferner auf die Unfallverhütungsbestrebungen, und das in allen Kreisen der Bevölkerung gesteigerte Interesse, welches den Arbeitern in Bezug auf Erleichterungen im Betriebe und Schonung der Gesundheit entgegengebracht wird. Gewiss streben wir alle dahin, unseren Arbeitern, und speciell den Ofenarbeitern den Dienst vor den Oefen möglichst leicht zu machen, sie vor der strahlenden Hitze zu schützen, und vor aussergewöhnlich anstrengenden Arbeiten zu bewahren. Um dieses Ziel zu erreichen, wird man beim Ofenbetrieb versuchen müssen, alle besonders anstrengenden Arbeiten durch Maschinenkraft zu ersetzen, selbst dann, wenn damit financiell kein grosser Vortheil verbunden sein sollte.

Aber m. H., wenn wir Alles thun, um die Arbeiter vor Ueberanstrengung und vor Gefahren zu schützen, so ist es doch auch vor allen Dingen nothwendig, und dieses ist in hohem Maase ganz besonders beim Gasbetrieb der Fall, dass wir bzw. dass die Arbeitgeber sich selbst schützen und zwar schützen gegen unberechtigte Ansprüche der Arbeiter. Bei der mechanischen Retortenbedienung wird es möglich, sich von den geschulten Arbeitern vollständig unabhängig zu machen, wenigstens kann ich Sie versichern, dass ich in meinem Gasanstaltsbetrieb, der allerdings zu den kleineren gehört, heute in der Lage bin, mit jedem Strassenarbeiter den Betrieb allein zu versehen, wenn die Umstände dieses veranlassen sollten.

Schon Anfangs der 80er Jahre habe ich eine Retortenlademaschine, welche durch meinen Betriebsschlosser gebaut wurde, und deren Abbildung Sie auf der dort ausgehängten Zeichnung ersehen können (Tafel I), regelmässig im Betriebe gehabt, welche eine wesentliche Erleichterung beim Laden der Retorten verursachte, ohne jedoch eine Ersparniss an Arbeitskräften zu ergeben. Die Maschine hatte ferner den Fehler, dass die Retorten nicht von einem Arbeiter bedient werden konnten, es waren vielmehr zwei Mann dazu erforderlich. Immerhin hat diese Maschine gute Dienste geleistet, und würden die Arbeiter dieselbe ungern entbehrt haben.

Diese Maschine gab mir jedoch die Anregung, eine Verbesserung und Vervollkommnung anzustreben. Insbesondere war es mir aber darum zu thun, nicht allein die Retorten mechanisch zu laden, sondern auch zu entladen, sowie alle Bewegungen nur durch einen Mann und auch durch eine Maschine zu ermöglichen. Die Bedienung der Retorten nur mit Hülfe eines Arbeiters vorzunehmen, hatte ich hauptsächlich aus dem Grunde in's Auge gefasst, um in den kleineren Gasanstalten, welche nicht mit der Mulde laden können, weil sie nicht eine genügende Zahl von Arbeitern haben, das äusserst anstrengende Werfen der Kohlen in die Retorten, und die damit entstehende ungleiche Lagerung der Kohlen in der Retorte selbst zu beseitigen.

Wenn ich mir nun erlaube, Ihnen über die Vorzüge und Construction meiner Maschine, welche in der Betriebswerkstätte der Remscheider Gasanstalt erbaut worden ist, Einiges mitzutheilen, so gestehe ich offen ein, dass die Maschine noch verbesserungsfähig ist, und zwar im Besonderen für grösseren Betrieb, während für kleinere Betriebe die Frage wohl ziemlich gelöst sein dürfte.

Das Charakteristische meines Systems ist nun das Entladen der Retorten durch eine Mulde aus Stahlblech von 4—5 mm Dicke, die sich der Bodenform der Retorte anpasst, zwischen dem Retortenboden und dem darüber liegenden Coke in die Retorte eingeschoben, und auf diese Weise sämmtlichen Coke der Retorte aufnimmt, wodurch eine vollständige Entleerung der Retorte bewirkt wird. Die Resultate dieser Versuche waren überaus günstig, denn es ist nicht nur der Kraftaufwand, welcher zum Einschieben der Mulde nothwendig ist, bedeutend geringer, als ich vermuthet hatte, sondern auch die Entfernung der Cokemenge ist derartig vollständig, dass ein einmaliges Hineinschieben der Mulde genügt, um sämmtlichen Coke in solcher Weise zu entfernen, dass eine Nacharbeit ausgeschlossen ist. Hin und wieder kommt es jedoch schon vor, dass einige Cokestücke beim Zurückziehen der Mulde herunterfallen; dieses ist aber, wie gesagt, sehr selten, und nur dann der Fall, wenn zu grosse Kohlenstücke in die Retorte hineingebracht werden.

Meine Besorgniss, dass die Retortenwandungen eventuell durch diese Behandlung leiden könnten, hat die Praxis wiederlegt, indem ich nunmehr seit 1½ Jahren ununterbrochen die Retorten in der erwähnten Weise bedienen lasse, ohne dass sich Uebelstände herausgestellt haben. Die Erfahrung hat ferner gezeigt, dass bei der beweglichen Lagerung der Mulde sogar Retorten bedient werden können, welche sich geworfen hatten und deformirt waren, und dass die Ziehmulde selbst geflickte Stellen ohne Schwierigkeit passirt, wenn die durch das Flicken oder den Riss entstandene Erhöhung in der Richtung der Muldenbewegung abgeschrägt wird.

Nachdem die Versuche gut ausgefallen waren, entstand allmählich die Construction der Lade- und Entlademaschine, wie sie bei mir in Thätigkeit ist, und wie sie auf der dort ausgehängten Zeichnung dargestellt ist. (Tafel II). Die Maschine besteht aus einem Gestell von ⊏ und ⌊ Eisen, welches auf vier Laufrädern ruht, von denen zwei oben vor der Stirnwand der Oefen auf einer Schiene und zwei unten auf dem Ofenhausfussboden laufen. In diesem Gestell befindet sich ein Rahmen aus ⊏ Eisen, welcher mittelst Zahnstange und Windevorrichtung vertical verstellbar ist. Auf diesem Rahmen ist ein Wagen angeordnet, welcher mittelst endloser Kette hin- und zurückbewegt werden kann. Die nothwendigen Bewegungen der Maschine werden durch drei Kurbeln vermittelt, und zwar wird die seitliche Verschiebung des Gestelles vor den Oefen durch Drehung der rechten Kurbel; die Einstellung des Rahmens durch Drehung der linken Kurbel und die Vor- und Rückwärtsbewegung des Wagens durch Drehung der mittleren Kurbel besorgt. Die Maschine besitzt ferner die Vorrichtung die Bewegungen der beiden Mulden in leicht und bequem umschaltbarer Weise mit zwei verschiedenen Geschwindigkeiten auszuführen, und so die Bewegungen, welche geringen Kraftaufwand erfordern, schneller bewirken zu können.

Zur Bedienung der Retorten sind nun zwei verschiedene Mulden nothwendig, und zwar 1. die Lade- oder Kohlenmulde, 2. die Zieh- oder Cokemulde. Die Lade- oder Kohlenmulde wird gefüllt in die Retorte geschoben, in derselben um 180° gedreht, und in dieser Lage aus der Retorte gezogen, um erst ausserhalb der Retorte wieder in die ursprüngliche Lage zurückgedreht zu werden. Um diese Drehungen leicht vollziehen zu können, ist der Querschnitt der Mulde vollständig kreisförmig gewählt, und ist hinten mit einem Zapfen versehen, mit dem sie in leicht und bequem lösbarer Weise mit dem vorher erwähnten Wagen verbunden wird, und um den die Mulde sich leicht drehen lässt. Das Drehen der Mulde in Remscheid geschieht dadurch, dass in Vertiefungen, welche sich am hinteren Muldenkopfe befinden, eine Rundeisenstange gesteckt, und dann gedreht wird. Bei der Maschine, welche in der Gasanstalt Cronenberg bei Elberfeld sich im Betrieb befindet, wird jedoch die Drehung der Mulde durch einen besonderen Mechanismus von der hinteren Seite der Maschine aus bewirkt. Bei der Maschine mit Seilbetrieb, welche in den nächsten Wochen in Remscheid in Betrieb kommt, geschieht

die Drehung der Mulde selbstthätig, sobald die Mulde sich weit genug in der Retorte befindet.

Die Ziehmulde, welche nicht gedreht wird, und welche den auf dem Boden der Retorte lagernden Coke aufnimmt, passt sich im Querschnitt natürlich dem Boden der Retorte an, und hat in Folge dessen eine breite Form, die vorne messerartig angeschärft ist. Die Ziehmulde besteht ferner aus einem gebogenen Stahlblech, welches hinten durch ein Flacheisen gefasst ist, und welches durch einen vertical stehenden Dorn in einer länglichen Oeffnung der Wagenplatte mit dem Wagen gekoppelt ist, und gezwungen wird, an den Bewegungen des Wagens theilzunehmen.

Eine wesentliche Bedingung für eine einfache und praktische Retortenbedienung ist nun eine möglichst bequeme Zufuhr der Kohle und Abfuhr der Coke zu bewirken. Bei Auswahl der für diesen Transport erforderlichen Mechanismen entschied ich mich für die Hängebahn, weil die nöthigen Constructionstheile den Fussboden frei lassen, und so die Bewegungsfreiheit auf demselben nicht beeinträchtigen. Die Hängebahn besteht aus einer Eisenbahnschiene, welche in Abständen von 3—3,5 m auf |_ Eisen ruht, welches die Schiene gegen die Wand versteift, und welches ausserdem durch einen Zuganker oben an der Wand aufgehängt ist.

Auf der Eisenbahnschiene läuft ein Hängewagen, bestehend aus einer Rolle, woran eine Zahnstange hängt, an der mittelst Kurbeldrehung durch eine einfache Windenconstruction die Greifarme für die Mulde vertical verstellt werden können. In Remscheid befinden sich ausserdem an den Pfeilern der Scheidewand zwischen Ofenhaus und Kohlenschuppen einfache Dreharme, mit nicht verstellbaren Greifarmen, welche gestatten, die auf den Greifarmen ruhende Kohlenmulde aus dem Ofenhause in den Kohlenraum zu drehen, und umgekehrt.

Der Vorgang der Retortenbedienung ist nun Folgender: Nachdem der Kopf der zu ziehenden Retorte geöffnet ist, wird die Maschine vorgefahren, und die Ziehmulde in die Retorte eingeschoben und wieder herausgezogen. Darauf wird die Ziehmulde durch den Hängewagen von der Maschine abgehoben, zum Cokelöschplatz gefahren, und dadurch entleert, dass man entweder der Mulde eine geneigte Lage gibt, oder in horizontaler Lage den Coke durch eine Kruke abschiebt. Es sind selbstverständlich für das Fortschaffen der Coke und Entleeren der Mulde noch verschiedene Combinationen möglich. Darauf wird die gefüllte Kohlenmulde von einem Dreharm durch den Hängewagen abgehoben und auf die Maschine gebracht, und alsdann in die Retorte eingeschoben, gedreht und wieder herausgezogen. Darauf wird der Retortenkopf geschlossen und die Maschine vor die nächste zu bedienende Retorte gefahren.

Die vollständige Bedienung einer Retorte mit der beschriebenen Einrichtung beansprucht durchschnittlich vier Minuten.

Im Winter habe ich 36 Retorten im Betrieb, welche von 3—4 Mann bequem mittelst der Maschine bedient werden, während im Sommer für 12—18 Retorten 1—2 Mann genügen. Bei dieser Bemannung haben die Arbeiter, trotzdem sie die Bedienung der Generatoren, das Herbeischaffen der Kohlen, Füllen der Kohlenmulde, Cokelöschen und Aufwerfen, kurz alle Ofenhausarbeiten besorgen durchaus keinen schweren Dienst, und werden nicht voll ausgenützt.

Vor Einführung der Lade- und Entlademaschine kam auf die Ofenarbeiterschicht während eines Jahres eine Gaserzeugung von 487 cbm und waren 3200 Ofenarbeiterschichten nothwendig. Nach Einführung der Maschine ist die Gaserzeugung pro Ofenarbeiterschicht auf 797 cbm gestiegen, und die Zahl der Ofenarbeiterschichten hat sich um 1135, also um ca. 50% vermindert. Sobald die Maschine mit Seilbetrieb eingestellt ist, werden sich diese Ziffern noch wesentlich günstiger gestalten.

Die Tafeln III und IV stellen verschiedene Constructionen der Maschine für Hand und für Seilbetrieb dar. Die Maschinen für Seilbetrieb sind mit Friktionsrädern versehen, die verhindern, dass bei einer etwa vorkommenden Unregelmässigkeit in der Bedienung der Maschine keine Materialzerstörungen eintreten können.

Die Eigenschaften und Vorzüge, welche eine brauchbare Retortenbedienungsmaschine haben muss, sind bei meinem System zum grössten Theil berücksichtigt, und will ich von diesen Eigenschaften nur noch Folgende aufführen. Die zur Anwendung kommenden Mechanismen sind äusserst einfach in Construction und Anordnung, so dass bei Verwendung guten Materials (für die Räder wird Stahlguss genommen) und guter Ausführung nur der naturgemässe Verschleiss zu erwarten ist, um so mehr, da die bewegten Theile durch Schutzkappen gegen Kohlenstaub und Russ geschützt werden. Diese Schutzkappen haben zugleich noch den grossen Vortheil, dass durch dieselben Unglücksfälle vermieden werden. Da das Heben und Fortbewegen der Lasten durch Zahnradübersetzung vermittelt wird, so ist die Kraftanstrengung bei der Maschine nicht bedeutend, und dadurch die Arbeitsleistung wesentlich verringert. Durch diese verminderte Anstrengung bleiben die Arbeiter sicherer in ihren Bewegungen und werden Unfälle, die durch Ueberanstrengung oder durch Unachtsamkeit in Folge zu grosser Abspannung eintreten, nicht vorkommen können. Da die einzelnen Mechanismen leicht zu bedienen und alle Bewegungen bequem und übersichtlich auszuführen sind, so bedarf es weiter keiner besonderen Geschicklichkeit, Uebung oder Schulung der Arbeiter, sondern es können die nothwendigen Handhabungen durch jeden fremden Arbeiter ausgeführt werden. Wenn also auf der einen Seite der Arbeiter gegen zu grosse Arbeitsanstrengung und soweit es überhaupt möglich ist, gegen Unfälle geschützt wird, so wird auf der anderen Seite der Betrieb auch wieder unabhängiger von der Geschicklichkeit, Uebung und Intelligenz der Arbeiter, und kann mit jedem Arbeiterpersonal aufrecht erhalten werden. Ich bin der Ueberzeugung, dass die Maschine in sanitärer Hinsicht ein grosser Fortschritt ist, und die volle Beachtung der Berufsgenossenschaften verdient.

In Folge der einfachen und soliden Construction der Mechanismen, die, falls der naturgemässe Verschleiss eine Auswechselung erfordert, leicht und schnell ausgewechselt werden können, ist eine Störung an der Maschine ausgeschlossen. Ich habe ohne Unterbrechung seit $1\frac{1}{2}$ Jahren meine Maschine in primitiver Form im Betrieb, und ist eine Störung nicht vorgekommen; ich wüsste auch nicht, wie dieselbe eintreten sollte.

Obgleich die Arbeiter an der Maschine in ihrer Kraftleistung nicht ausgenützt werden, so tritt trotzdem bei Anwendung derselben noch eine Verminderung der Arbeiterzahl ein, die je nach den örtlichen Verhältnissen verschieden ist. Bei Handbetrieb werden, soweit es sich im Allgemeinen übersehen lässt, im Durchschnitt nahezu die Hälfte der bisherigen Arbeiter, bei Seilbetrieb mehr als die Hälfte der Arbeiter erspart, und dadurch die Anschaffungskosten der Maschine in sehr kurzer Zeit getilgt. Da das Arbeiten mit den langen und schwer zu handhabenden Ziehhaken, welche in den meisten Fällen Ursache von Verletzungen der Retortenwandungen sind, fortfallen, so werden die Retorten wesentlich geschont, und wird ein Flicken derselben seltener als bisher vorkommen.

Es ist ferner bekannt, dass die Entleerung der Retorten mittelst Ziehhaken nicht immer vorschriftsmässig ausgeführt wird; es bleiben, und ganz besonders beim Nachtbetrieb, vielfach Cokestücke in der Retorte liegen. Beim Ziehen mit

der Mulde können solche Uebelstände nicht eintreten. Ausserdem bleibt die Coke viel grobstückiger und man erhält viel weniger Asche oder Cokegries. Graphitausscheidungen treten nicht mehr so störend auf, wie bisher, da der Graphit am Boden durch die Ziehmulde, und in der oberen Hälfte durch das regelmässig wiederkehrende Umdrehen der Lademulde soweit weggeschnitten wird, als die Bewegung der Mulde erfordert, ein Ausbrennen der Retorten wird also erst nach längerer Zeit nothwendig. Eine Zerkleinerung der Kohlen ist nur insoweit erforderlich, wie es beim gewöhnlichen Laden mit der Mulde nothwendig ist, bezw. die Vergasung es verlangt; besondere Kohlenbrecher finden also keine Verwendung.

Ein wesentlicher Vortheil der maschinellen Bedienung ist der, dass man nicht mehr gezwungen ist, die bisher übliche Lagerung der Retortenmittel zwischen 500 und 1800 mm über Flurhöhe einzuhalten, sondern dass man die Lage der Retorten beliebig hoch über Flur wählen kann, und statt drei Retortenreihen, deren vier übereinander lagern, kurz alle möglichen Combinationen betreffs Lagerung und Zahl der Retorten treffen kann. Ebenso ungezwungen, wie man in der Lagerung der Retorten ist, ist man auch in der Wahl der Grösse der Ladung und des Retortenprofils. Bisher ging man in Folge des schwierigen Transportes der beladenen Mulde nur selten über das Ladungsgewicht von 140—160 kg hinaus. Da nun der Transport der gefüllten Mulde gar keine Schwierigkeiten mehr macht, so steht daher gar nichts im Wege, Ladungsgewichte von 200 kg und darüber einzuführen, und dementsprechend die Retortenprofile umzugestalten. Diese Oefen werden bei solider Construction den bisher üblichen sowohl was die Gaserzeugung als auch die Unterfeuerung anbetrifft, weit überlegen sein. Die so um 40—50 % erzielte grössere Leistungsfähigkeit der Oefen hat für Orte, welche im Ofenhause räumlich sehr beschränkt sind, den grossen Vortheil, dass der Ofenraum vorzüglich ausgenützt wird. Nach dieser Richtung hin werde ich noch in diesem Jahre Versuche anstellen, und zwei 9er-Generatoröfen mit grossem Retortenprofil bauen.

Die Ladung der Retorten nur mit einer Mulde vorzunehmen, hat allen anderen mir bekannt gewordenen Constructionen maschineller Bedienung gegenüber den grossen Vorzug, dass die Kohle genau so gleichmässig in der Retorte vertheilt ist, wie sie vorher in der Mulde lag, und dass ein Zusammenschieben der Kohle nicht eintritt. In Folge dieser gleichmässigen Lage entgast die Kohle besser und schneller, was für deutsche Verhältnisse, in denen die Gaskohle hohen Werth besitzt, von grosser Bedeutung ist. Die ganze Art und Weise der heutigen Retortenbedienung lässt sich bei maschinellem Betrieb bedeutend vereinfachen. Man kann den Betrieb mehr continuirlich sich gestalten lassen, als dieses bisher der Fall ist, bezw. die verschiedenen Arbeiten im Ofenhause in grösseren Betrieben mehr von einander trennen u. s. w. u. s. w.

Ein Nachtheil jedoch, wenn ich ihn so nennen darf, welchen die mechanische Retortenbedienung Anfangs im Gefolge hat, ist der grosse Wiederstand, welcher von Seiten der Arbeiter entgegengebracht wird. Es ist bekannt, dass die Arbeiter allen Neuerungen wenig zugänglich sind, und dass man rücksichtslos vorgehen muss, wenn man etwas Neues einführen will. In meinem Betrieb ist dieses auch Anfangs der Fall gewesen, heute aber würden die Arbeiter nicht gerne mehr die Retorten in der früheren Weise beschicken, denn sie merken an ihren eigenem Körper den vortheilhaften Einfluss, welchen die mechanische Bedienung mit sich gebracht hat.

Zum Schluss bemerke ich noch, dass in Folge eines Unfalles, welcher beim Laden der Retorten in der Gasanstalt der Königl. Geschützgiesserei Spandau vorkam, die dortige Behörde von Berlin aus den Auftrag erhielt, sich über die Construction der Retortenbedienungsmaschinen, welche sich im Betriebe bewährt haben, zu informiren, und dann eventuell den mechanischen Retortenbetrieb einzuführen. Die Verwaltung ist dieser Verfügung nachgekommen, und hat, nachdem sie nach allen Richtungen hin Erfahrungen gesammelt, nunmehr mein System adoptirt, und wird noch im Laufe dieses Jahres eine Lade- und Entlademaschine nach meiner Construction daselbst in Betrieb kommen.

Vorsitzender: Meine Herren! Es war sehr interessant für uns alle zu vernehmen, dass die Bestrebungen, die früher eigentlich ja mehr dahin gingen, in grossen Werken die mechanische Ladung und Bedienung der Retorten einzuführen, nun durch Herrn Director **Borchardt** auf die kleinen Verhältnisse ausgedehnt worden sind. Hierin liegt ein wesentlicher Vortheil, den wohl jedenfalls verschiedene Herren auszunützen wissen werden.

Herr Grahn: M. H.! Beide soeben gehörten Vorträge beschäftigen sich mit Zieh- und Lademaschinen für Retortenöfen, einem Gegenstande, den ich 1874 auf unserer Versammlung in Cassel zum ersten Male anregte. Vorhin wurde gesagt, seit 1879 sei die Frage in unseren Versammlungen nicht mehr besprochen worden. Es ist das richtig; ich hielt damals auf unserer Versammlung in Bremen einen durch Zeichnungen und Modelle erläuterten Vortrag über für diesen Zweck von mir construirte Maschinen, welche in dem damals von mir geleiteten Krupp'schen Gaswerke benutzt wurden.

Ich habe Sie derzeit auf alle Vortheile, welche mit der Benützung solcher Maschinen gegenüber dem Handbetriebe zu erreichen sind, eingehend aufmerksam zu machen mir erlaubt und freue mich, dass der zuletzt gehörte Vortrag Ihnen dasselbe Bild entwickelt.

War ich 1879 auch von der Brauchbarkeit der von mir für die eigentliche Arbeit benützten Werkzeuge positiv überzeugt, so konnte ich doch über die dauernde Leistungsfähigkeit der von mir angewendeten gesammten Mechanismen nach erst verhältnissmässig kurzer Versuchszeit noch kein endgültiges Urtheil aussprechen. Dazu waren langjährige Erfahrungen nöthig, die selbst zu sammeln mir deshalb nicht möglich gewesen ist, weil ich 1883 die Krupp'schen Werke verlassen habe. Das ist der Grund, wesshalb ich den Gegenstand hier nicht mehr angeregt habe. Ich gestatte mir aber, den heute hier anwesenden Herrn **Dicke**, welcher länger als zehn Jahre mit den Maschinen bei Krupp eine Jahresproduction von etwa 10 Millionen geliefert hat, zu ersuchen, einige Mittheilungen über dieselben zu machen, und bitte den Herrn Vorsitzenden, seine Zustimmung dazu zu ertheilen.

Herr Oberingenieur Dicke (Essen): Ich bin gerne bereit nach der Aufforderung meines verehrten früheren Chefs Herrn Grahn Ihnen einige kurze Mittheilungen über die Leistungen der damals von Herrn Grahn erbauten Lade- und Ziehmaschine zu geben. Wie Herr Grahn schon erwähnt, ist eine der Maschinen mehr als 10 Jahre hintereinander in Betrieb gewesen. Das ist also schon ein Zeichen, dass die damals aufgewandte Arbeit, eine solche Maschine zu bauen, keine vergebliche gewesen ist. Wenn die Lademaschine seit ungefähr einem Jahre ausser Dienst gestellt worden ist, so liegen andere Gründe vor, die hier nicht weiter zu erörtern sind; aber es wird voraussichtlich nur kurze Zeit währen, bis sie wieder in Betrieb gesetzt werden wird, nachdem einige Mängel, die die Maschine hatte, beseitigt worden sind.

Jedenfalls haben viele der anwesenden Collegen Gelegenheit gehabt, den Betrieb mittels Lade- und Ziehmaschine an Ort und Stelle zu sehen, und ich darf wohl von einer weiteren Beschreibung der beiden Maschinen absehen, da sie auch früher schon durch das Gasjournal veröffentlicht worden ist.

[1]) D. Journ. 1879, S. 591 und 624. Tafel 21 und 22.

Die Vortheile der Lademaschine sind schon von den beiden Herren Vorrednern erwähnt worden, und haben die nämlichen Principien auch Herrn Grahn Veranlassung gegeben, eine solche Maschine zu bauen; ich glaube aber, dass es wichtiger ist, die Nachtheile einer solchen Maschine hier vor Augen zu führen. Bei der Lademaschine war ein grosser Nachtheil der complicirte Mechanismus, bestehend aus: Dampfkessel, Dampfmaschine und einer grossen Zahl für die verschiedenen Manipulationen bestimmte bewegliche Theile. Die einzelnen Kraftübertragungen wurden durch Frictionskuppelungen bewirkt, welche bei dem furchtbaren Staub im Retortenhause kolossaler Abnutzung unterlagen und einer fortwährenden Reparatur bedurften. Dies soll nun durch andere Mechanismen zu beseitigen versucht werden.

Was den eigentlichen Ladeapparat anbetrifft, so besteht derselbe aus einer Mulde, in der sich eine grössere Zahl durch eine Stange miteinander verbundener Schaufeln befindet, zwischen denen die Kohlen eingefüllt werden, Mulde nebst Schaufelwerk werden bis zur Retortenkopftiefe gleichmässig vorangbewegt, wo erstere durch eine Arretirung festgehalten wird, das Schaufelwerk jedoch, die Kohlen vor sich herschiebend, in die Retorte eintritt. Beim Rückgang schlagen die Schaufeln um und lassen die Kohlen in der ganzen Retortenlänge gleichmässig vertheilt liegen.

Die Nachtheile, die sich allmählich herausgestellt haben, abgesehen von den mechanischen Einrichtungen, waren nun folgende: Es war nicht möglich, die Kohle stets bis zum Boden der Retorte zu schaffen, da sonst durch grössere, vor der ersten Schaufel befindliche Kohlenstücke der Retortenboden abgesprengt wurde. Es musste also die Hubhöhe der Bewegung etwas verkürzt werden, wodurch hinten in der Retorte stets ein leerer Raum blieb, der sich sehr schnell mit Graphit anfüllte und dadurch die Leistungsfähigkeit der Retorte sehr beeinträchtigte. Es soll das nun, wie ich schon vorhin erwähnte, in nächster Zeit durch Umänderungen der Maschinen möglichst vermieden werden. Sonst, muss ich aufrichtig gestehen, sind seit Jahren, wo die Maschine hintereinander im Betrieb gewesen ist und im Stande war, 30 Retortenöfen in 24 Stunden zu bedienen, keine weiteren Unannehmlichkeiten vorgekommen.

Anders, m. H., war es aber mit der Ziehmaschine. Das Princip ist fast bei allen Arten dieser Maschinen mit Ausnahme der, die Herr Director Borchardt uns vorgeführt hat, das nämliche: dass sich ein Ziehhaken in die Retorte hineinbewegt und die Coke entweder theilweise oder auf einmal herausbringt. Das letztere war bei der Grahn'schen Maschine der Fall.

Das ging zu Anfang wunderschön, besonders, m. H., als die Maschine und die Retorten neu waren. Anders wurde es aber, als letztere sich deformirten, sich senkten, also Krümmungen entstanden. Da trat der Fehler ein, dass die Stange nicht mehr in gerader Linie durchgeführt werden konnte. Sie musste sich an der Retortenwand vorbeipressen, wodurch dieselbe auseinander gedrückt wurde. Dann trat noch ein fernerer Uebelstand ein, wenn nämlich der Ofen nicht heiss genug war, oder die Kohle feucht, schlecht abtrieb und an den Retortenwandungen festklebte, so hallte sich die Coke aufeinander und liess sich nur mit grosser Gewalt herausziehen. Hierdurch wurde nicht allein die Retorte in Mitleidenschaft gezogen, sondern auch der Retortenkopf losgelöst, ja sogar ganz abgerissen, grosse Gasverluste herbeiführend. Aus diesen Gründen ist die Maschine ausser Betrieb gesetzt; es ist jedoch durchaus nicht ausgeschlossen, in irgend einer Weise die vorherrschenden Mängel zu beseitigen.

Ich glaube, dass Herr Grahn sich mit diesen Ausführungen wohl einverstanden erklären wird.

Herr Director Blum (Berlin): Ich habe seiner Zeit auch die Anlage bei Krupp gesehen und kann nur bestätigen, dass die Lademaschine damals ganz vorzüglich gearbeitet hat. Die Ziehmaschine war damals nicht in Thätigkeit — es wurde mir von Herrn Director Dicke damals dasselbe gesagt, was er heute erwähnt hat. Infolge dessen war es bei Construction der Ziehmaschine in Charlottenburg eine Hauptaufgabe, den Uebelstand unter allen Umständen zu beseitigen, dass der Ziehhaken die Retortenköpfe mit herausreissen konnte.

Die Verhältnisse in England liegen wesentlich anders als in Deutschland. In England sind die meisten Retorten, die mit Ziehmaschinen bedient werden, die sogenannten Through-Retorten, d. h. durchgehende Retorten, die von beiden Seiten bedient werden. Da kann der Ziehhaken, der ja immer eine natürliche Begrenzung findet, niemals an den Boden stossen. Bei unseren Retorten, die geschlossen sind, war die Aufgabe ungemein schwer, den Hub des Ziehhakens so zu begrenzen, dass er, mag die Retorte mit Graphit am Boden belegt sein oder nicht, immer bis an das Ende des Bodens geht und sich hinter der Coke in dieselbe hineinbewegt. Das wurde vollständig erreicht, und die Herren werden ja Gelegenheit haben, wenn sie die Anlage besichtigen — einzelne der Herren haben sie ja schon gesehen — zu beobachten, dass das durch die Verlangsamung der Bewegung an den Hubenden vollständig erreicht wird. Bei hydraulischer Bewegung — und um solche handelt es sich in Charlottenburg — ist es möglich, mit dem Ziehhaken rasch in die Retorten hineinzugehen und rasch wieder herauszugehen. Da das Ziehen mehrmals hintereinander erfolgt, um die Retorte frei zu bekommen, so kommt es, um rasch zu arbeiten, darauf an, dass die Bewegungen auch rasch erfolgen; aber diese Raschheit würde wieder ein Nachtheil sein, wenn sie an den Hubenden stattfände. Desswegen ist dort eine Einrichtung getroffen, dass sich an den Hubenden die Bewegung selbständig verlangsamt und zuletzt so langsam wird — es handelt sich da ja nur um Sekunden — dass an den Hubenden kaum mehr ein Fortschreiten stattfindet. Ausserdem ist diese Verlangsamung derartig zu verstellen, dass man sie verlegen kann. Man kann also durch eine bestimmte Knagge, die selbstthätig die Steuerung ausrückt, an den Hubenden die Verlangsamung früher oder später eintreten lassen und sie auch früher oder später aufhören lassen, so dass die Umkehrung oder andere Bewegung gerade an demjenigen Punkte erfolgt, an dem man sie haben will. Es wird also nach gewisser Zeit, nachdem die Retorten mit Graphit belegt sind, eine Veränderung und Neueinstellung der Knaggen und eine Veränderung dieser Verlangsamung an den Hubenden stattfinden müssen. In dem Betriebe, der allerdings bis jetzt nur 4 Monate, aber Tag und Nacht ohne Pause, fortgegangen ist, hat sich diese Einrichtung so vorzüglich bewährt, dass, wie Herr Director Müller bestätigen wird, niemals die geringste Klage über Beschädigung der Retorten vorgekommen ist, und nach Ueberzeugung aller, die mit der Sache zu thun haben, auch nicht vorkommen kann und vorkommen wird.

Der andere Nachtheil, der angeregt worden ist, dass die Kohlen bei dem Laden die Retorte nicht voll füllen, ist durch die gleiche Anordnung an der Lademaschine ebenfalls beseitigt. Selbstverständlich wird man die Kohlen vorher brechen müssen, wenn man vollständig vollfüllen will. Bei grossen Anlagen wird man dahin streben müssen, mit gleichmässigem Füllmaterial zu arbeiten. Eine mechanische Ladung, bei der es rasch gehen muss, wird überhaupt, wie sich in England gezeigt hat, nur dann von Erfolg gekrönt sein, wenn sie mit einer mechanischen Zerkleinerung der Kohle verbunden ist. Geht diese voran und wird die Einrichtung getroffen, dass man am Hubende auch das Laden selbstthätig verlangsamen kann, so wird auch dieser Uebelstand,

den Director Dicke vorhin erwähnt hat, verschwinden. Ich will keineswegs behaupten, dass das, was in Charlottenburg geleistet wurde, vollkommen ist. Es werden sich da nach meiner Ueberzeugung im Laufe der Zeit noch eine Menge von Dingen herausstellen, die geändert werden müssen. Jedenfalls ist aber damit in Deutschland der erste Schritt geschehen, um die mechanischen Lade- und Zieheinrichtungen im Grossbetriebe einzuführen; ich will nicht von dem sprechen, was Herr Grahn erwähnt hat; die Sache ist damals vereinzelt geblieben und haben wohl auch die Missstände die sich bei der Ziehmaschine herausstellten, ihre weitere Verbreitung verhindert; aber mit den erwähnten Einrichtungen in Verbindung mit hydraulischer Kraft wird es, glaube ich, möglich sein, auch für weitere grössere Anlagen förderlich arbeiten zu können, und wenn sich daran Verbesserungen anschliessen, so wird das immerhin der erste Schritt gewesen sein, um die Anlage von Lade- und Ziehmaschinen mit hydraulischer Kraft in Deutschland einzuführen.

Herr Grahn: M. H.! Wie schon bemerkt, sind für die Beurtheilung der Maschinen zwei Theile auseinander zu halten: das eigentliche Werkzeug und dessen mechanischer Betrieb. Bei dem im Laufe der Zeit sich ändernden Zustande jeder Retorte und bei dem verschiedenen Zustande, in welchem die gleichzeitig benutzten Retorten sich untereinander befinden, kann es nicht auffallen, wenn bei nicht genügender Rücksichtsnahme hierauf der Maschinenbetrieb Schädigungen einzelner Retorten zur Folge hat. Ist das auch weniger bei der Lademaschine meiner Construction der Fall, bei welcher nicht die Mulde selbst, sondern nur ein beweglicher Rechen die Kohle in die Retorte einführt, so kann der Ziehhaken, wenn er der freien Willkür der Maschine überlassen wird, unter Umständen, wie auch Herr Dicke angegeben hat, recht böse wirthschaften. Mag die Arbeit auch Anfangs noch so gut von statten gehen, durch die Hand gleichgültiger und ungeübter Arbeiter können sich im Laufe der Zeit mit der Maschine immer Uebelstände ergeben. Aber deshalb die Maschine zu verwerfen, wäre doch nicht am Platze.

Vielmehr ist es ein anderer Punkt, über den mir für die Benutzung der Maschinen die Erfahrung fehlte, nämlich: Ist das Retortenhaus überall ein Raum, in welchem Maschinen ohne grosse Abnutzungen und in Folge dessen ohne häufige Reparaturen mit solcher Sicherheit dauernd arbeiten können, wie es der Betrieb der Oefen verlangt, ohne dass es nöthig ist, die eventuell als Ersatz einspringen könnenden Reservearbeiter stets bereit zu halten? Darüber kann natürlich der viermonatliche Betrieb in Charlottenburg keinen Aufschluss geben und es sind leider die bei Krupp im Laufe von zehn Jahren gemachten Erfahrungen der Bejahung der Frage nicht sehr günstig. Die Abnutzung der dortigen Maschinen ist sehr bedeutend, so dass Reparaturen, und meistens bei Nacht, sich nicht selten einstellen. Ich gebe nun gern zu, dass meine Maschinen als Anfangsarbeit recht complicirt waren, dass für die Construction genügende Erfahrungen über Stärkenbestimmungen etc. fehlten, und dass der Wunsch nach grösster Billigkeit zur Benutzung nicht gerade geeigneter Maschinen etc. führte. Vorwiegend war der Wunsch, die Möglichkeit der Maschinenarbeit nachzuweisen und für die specielle Construction geeigneter Maschinen Erfahrungen zu sammeln, für mich der treibende Punkt, den zu erreichen die Verhältnisse mir leider nicht genügend gestattet haben.

Ich begrüsse es daher mit Freuden, wenn eine Maschinenfabrik sich von jetzt ab mit Eifer der Einführung und Vervollkommnung derartiger Maschinen widmen will; sie wird reichere Gelegenheit zur Sammlung vielseitiger Erfahrungen für die Construction, als der einzelne Fachmann finden. Hat die Berlin-Anhalter Maschinenfabrik dieses ernste Bestreben, so begrüsse ich darin einen grossen Fortschritt für das mechanische Laden und Ziehen der Gasretorten, den ich aber in der vor einigen Monaten erfolgten Einführung solcher Maschinen in Charlottenburg noch nicht erblicken kann, weil hier erst vier Monate mit den Maschinen gearbeitet worden ist, während meine Maschinen bei einem Alter von etwa 13 Jahren bereits über zehn Jahre im Gebrauch gewesen sind.

Herr A. Klönne-Dortmund: Nachdem ich in verschiedenen Gasanstalten Englands die Systeme Fowlis, West und andere mit Wasserdampf, Luftdruck und Seilbetrieb in Arbeit gesehen, fand ich bei meiner Amerikareise, dass die Amerikaner auch mit den verschiedensten Systemen experimentirt hatten, und bei ihren grossen Betrieben und theuren Löhnen, von 16 bis 20 Mark pro Arbeitsschicht, allgemein zu der praktischen Erfahrung gekommen, dass die Ziehmaschinen praktisch und vortheilhaft arbeiten, von Lademaschinen aber wegen ihrer Complicirtheit und Schwerfälligkeit Abstand zu nehmen sei. Fast in allen grösseren Retortenhäusern waren auch Ziehmaschinen. Dieselben sind möglichst solide und einfach durchconstruirt und sehr manövrirfähig. Der übrigens kleine Dampfkessel steht mit der ganzen Maschinerie auf einem fahrbaren Gestell. Der Haken ist nach allen Richtungen hin beweglich und hat eine sinnreiche Vorrichtung, dass er nicht zu weit geschoben und deshalb auch den Retorten nicht schaden kann.

Je nach dem Zustande der Retorte macht der Arbeiter pro Charge zwei, drei, fünf auch wohl acht Züge und doch geht das sehr rasch und einfach. Der Amerikaner sagt: »Time is money« und wird bei denselben niemals eine Maschine Eingang finden, mit der man nicht schneller und billiger als von Hand arbeiten kann.

Einen Sechser-Ofen ladet man gewöhnlich bei gutem Personal in 18 Minuten, d. i. drei Minuten pro Retorte. In Cadix habe ich es mit sechs bis dahin ungeübten Leuten so weit gebracht, dass neun Retorten, bei drei Neuner-Oefen die gleichen Horizontallagen, mit 200 kg Newcastler Kohle geladen, die Deckel geöffnet, die Steigrohre geputzt, die Coke gezogen, die Retorten mit zwei Mulden à 100 kg geladen und die Deckel geschlossen wurden, in 14 Minuten. Dies war die beste Concurrenzleistung zwischen Tag- und Nachtschicht, auf welche eine Prämie gesetzt war.

Wenn es nun möglich ist, neun Retorten in 14 Minuten, die Retorte also in 1,55 Minuten zu ziehen und zu laden, dann bietet eine Maschine, welche vier Minuten gebraucht, kaum noch Vortheile.

Bei all diesen Maschinen kommt es darauf an, möglichst wenig todte Last im Verhältniss zu dem zu manövrierenden Kohlen- und Cokegewicht zu bewegen. Die Amerikaner bezeichnen das sehr drastisch, indem sie sagen: »Was braucht man eine Kanone, um einen Vogel zu tödten«. Deshalb hatten sie auch die Ross-Lademaschine, bei welcher die Kohlen in die Retorten geblasen werden, meist ausser Betrieb und sagten, diese Maschinen seien zu complicirt. Uebrigens laden ja auch ohne irgend welchen Zweifel, je nach der Retorten- und Muldenzahl drei, vier und fünf Arbeiter schneller als irgend eine bis jetzt bekannte Maschine. Meistens sind die Mulden schon von Hand eingeschoben und die Deckel zu, bevor die Maschine in Position steht.

Eine besondere Vorrichtung zur Ersparung von Löhnen findet sich übrigens auch noch in verschiedenen Retortenhäusern in Form eines Coketransportwerkes. Die mit dem Dampfhaken aus der Retorte gezogene Coke wird auf dem Transportwerk durch Brausen gelöscht und maschinell direct und ohne weiteres Zuthun von Hand auf einen auf dem Hofe stehenden Cokehaufen transportirt, fällt von da direct je nach Wunsch in eine Sieberei oder ein Coke-Brechwerk und von hier in automatische Waagen und von hier selbst-

thätig in die Pferdekarren oder in die Eisenbahnwaggons. Die beste derartige Vorrichtung habe ich auf der Gasanstalt in Milwankee gesehen. Andere Gasanstalten hatten aber auch ganz hervorragende und vorzüglich arbeitende Kohlentransportwerke, sodass die Kohle von dem Schiffe oder von dem Waggon bis zum Orte der Verwendung fast selbstthätig und ohne Zuthun von Menschenhand transportirt wurde. Es ist nämlich ein hoher Bock angebracht, auf dem ein Krahn steht, der einen Greifer bedient. Dieser Greifer fällt in die Kohlen, ladet sich beim Aufziehen von selbst, wird soviel höher gehoben, dass er in einen Vorrathsthurm entladet, aus dem die Kohle in einen Transportwagen fällt. Dieser läuft zunächst auf einer stark geneigten Bahn, sodass er »in Schuss« kommt, dann auf einer weniger geneigten so weit, als man es wünscht. Auf dieser Bahn kann an jeder beliebigen Stelle eine Hemmungsvorrichtung angebracht werden. Der Wagen läuft nun mit soviel Kraft gegen eine elastische Puffervorrichtung, dass er sich 1. selbstständig entladet und 2. wieder selbstständig an den Ort zurückläuft, von wo er kam, um hier durch Ziehen eines Schütts wieder gefüllt zu werden und sein Spiel zu wiederholen. Die Sache klingt zwar amerikanisch, aber diese Vorrichtung ist in mehreren hundert Exemplaren zur Entladung von Schiffen und Eisenbahn-Waggons, auch an Quais und Eisenbahnen ausgeführt. Der Thurm steht so hoch, dass der Wagen selbst über mehrere Strassen und Häuser wegfährt, in die Kohlenmagazine, welche so hoch liegend angebracht sind, dass die Kohlen selbstthätig wieder in die darunter gestellten Wagen oder Eisenbahnwaggons fallen.

Wenn es auf das Sparen von Löhnen ankommt, so findet man in Amerika ausserordentlich viel Anregendes und auch practisch Erprobtes und in dieser Beziehung können wir von unsern Collegen dort sehr viel lernen, insbesondere aber die Grundbedingung einer Construction: rascheres und billigeres Arbeiten, als es von Hand möglich ist, und desshalb müssen wir auch bei uns auf dasselbe hinsteuern, umsomehr, als unsere Löhne ja mehrfach geringer sind, als drüben, wenn wir Vortheile erzielen wollen.

Die Lade- und Ziehmaschine des Herrn **Borchardt** habe ich in Remscheid in Betrieb gesehen. Die Idee, eine Lademaschine von Hand bedienen zu wollen, ist einnreich, aber nach meiner Ansicht desshalb eine verfehlte, weil man im Verhältniss zur Netto-Kohlenlast einen zu grossen Maschinenballast in Bewegung zu setzen hat. Vielleicht ginge es unter Anwendung schnelllaufender Elektromotoren. Dagegen scheint mir die Ziehmaschine des Herrn **Borchardt** auch als eine gute und practische Neuerung, wenn das Cokelager entsprechend angebracht werden kann.

Herr Director **Salzanberg** (Bremen): Ich möchte nur fragen, wer die Maschinen fabricirt? Herr **Borchardt**: Die Maschinen werden fabricirt von der Firma **Schumann & Küchler** in Erfurt.

Vorsitzender: Da sich Niemand mehr zum Wort meldet, so wiederhole ich den Dank an den Herrn Vortragenden und an die Herren, die sich an der Discussion betheiligt und uns werthvolle Mittheilungen über den Gegenstand gemacht haben.

(Fortsetzung folgt.)

Bayerischer Verein von Gas- und Wasserfachmännern.

VII. Hauptversammlung des Vereins zu Bamberg
den 25. April 1892.

(Fortsetzung.)

Unterbringung der Gas- und Wasser-Rohrleitungen in Strassen.

Mittheilung des Hrn. Director J. **Haymann**, Nürnberg.

Meine Herren! Ich erinnere Sie an die zwei interessanten Artikel des Gasjournals »Die Unterbringung der Versorgungsnetze in Grossstädten« (Jahrg. 1890 No. 1 und Jahrg. 1891 No. 7) und erlaube mir nur, Sie darauf aufmerksam zu machen, dass es auch für kleine Städte von Werth sein dürfte, für die Lage der Gas- und Wasserröhren in den

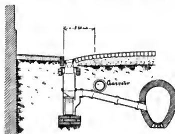


Fig. 400.

Strassen bestimmte Normen festzusetzen. In Nürnberg hat man sich dahin geeinigt, wie Ihnen die Skizze (Fig. 400) zeigt, die Röhren so zu legen, dass zwischen der Aussenfläche des Randsteines und dem Rohre ein Zwischenraum von 1,20 m bleibt. An dieser Norm wird nun bereits seit 15 Jahren festgehalten, und hat sich hierdurch nie ein Anstand ergeben. — Diese Anordnung der Rohre bietet den Vortheil, dass die Abflüsse der Regeneinlässe nach dem Hauptcanal ungehindert ausgeführt werden können und selbst in engen Strassen die Rohrleitungen bei Kanal-Arbeiten fast nie alterirt werden, dass man ferners stets weiss, auf welcher Seite und in welcher Entfernung die Röhren liegen und dass Arbeiten an Gas- und Wasserleitungsröhren nie collidiren können.

Referat des Directors J. **Horn**-Regensburg über die zur Ausstellung gelangten

Beleuchtungs-, Koch- und Heizapparate.

Meine Herren! Es wurde in unseren früheren Sitzungen mehrfach der Wunsch ausgesprochen, es möge von Seiten des Vereins die Hand geboten werden, um die im Gasfache zur Zeit erscheinenden vielen Neuheiten von Beleuchtungs-, Koch- und Heizapparaten gemeinschaftlich prüfen und auch dem Publikum vorführen zu können.

Diesem Gedanken stellten sich aber die grossen Kosten gegenüber, welche mit dem Ankauf von solchen Apparaten verbunden sind, und da die Concurrenz, welche uns die Elektricität und das Petroleum bieten, ein fortwährendes Bestreben auf Verbesserungen zur Folge hat, so würde an den mit der Zeit nicht mehr brauchbaren Apparaten ein Kapital verloren gehen, das mit dem in unseren Vereinssatzungen normirten Jahresbeitrage nicht gedeckt werden kann. Obgleich unter solchen Umständen von der Thätigkeit des Vereines in dieser Richtung Abstand genommen werden musste, habe ich doch diese gute Bestrebung nicht aus dem Auge verloren. Ich kam auf den Gedanken mit der diesjährigen Vereinsversammlung probeweise eine klein

Ausstellung zu veranstalten, welche nicht allein den Herrn Collegen, sondern auch dem Publikum Interesse bieten sollte. Ich bitte die Herrn Collegen mein Vorgehen in dieser Richtung nun auch vorab nur als einen Versuch ansehen zu wollen. Ich muss gestehen, dass ich bei Ausführung des Gedankens anfangs selbst Zweifel hegte, die geschilderten Schwierigkeiten überwinden zu können. Musste ich doch zunächst befürchten, dass ich damit der hiesigen Gaswerksdirection in Anbetracht der grossen Arbeit, welche die Ausstellung und Montage mit sich bringt, keinen besonderen Gefallen erweisen würde. Der erste aber, welcher dem Gedanken voll zustimmte und die Idee begrüsste, war Herr College **Faxer**, welcher sich sofort erbot, alle Apparate ohne Kosten für den Verein arrangiren und mit Gasanschluss versehen zu wollen. Ich bitte ihn hiemit, unseren besten Dank für seine grosse Mühe anzunehmen. Ich wandte mich nun an die Herren Fabrikanten mit der Anfrage, ob sie geneigt wären uns ihre Apparate leihweise für unsere Ausstellung unter Tragung der Frachtkosten zu überlassen. Ich glaubte Absagebriefe zu empfangen, aber wie freudig war ich überrascht, als sämmtliche Herren mit grösster Bereitwilligkeit nicht nur allein die gewünschten Apparate, sondern auch noch andere Neuheiten zur Verfügung stellten. In Anbetracht, dass diese Ausstellung nur als ein Versuch gelten sollte und ich ferner die Güte der Gaswerksdirection Bamberg doch nicht zu sehr in Anspruch zu nehmen gedachte, war ich sogar genöthigt an einige Herren die Bitte zu richten, es in diesem Jahre vorab bei einer kleinen Mustersendung zu belassen. So sage ich auch den Herren Ausstellern hiemit den wärmsten Dank für das freundliche Entgegenkommen und für die uns dadurch gewordene Unterstützung in unseren Bestrebungen. Es freut mich beobachten zu können, dass nun diese Ausstellung ein Interesse bei den Herrn Collegen, sowie auch bei den verehrlichen Einwohnern Bambergs gefunden hat, und ich möchte in Vorschlag bringen, alljährlich im Einverständnisse mit derjenigen Gaswerksdirection, in deren Stadt wir tagen, in ähnlicher Weise die Vorführung von neuen Constructionen der Beleuchtungs-, Koch- und Heizapparate in Aussicht zu nehmen. Es können hiedurch nicht allein die geehrten Herrn Fachgenossen eine Anschauung von allen Neuheiten erlangen, sondern auch dem Publikum wird damit Gelegenheit geboten, die grossen Vorzüge von sparsamen Gaslampen und die neuen Apparate für Gasheizung kennen zu lernen. Allerdings müssen wir dabei immer auf die Bereitwilligkeit der Herrn Fabrikanten rechnen, aber diese werden auch einsehen, dass zumal in solchen Städten, wo eine derartige Ausstellung von Seiten der Gasfabrik nicht immer geboten werden kann, sich doch ein erhöhtes Interesse für die Verwendung des Gases entwickelt und dass für ihre Fabrikate ein Absatzgebiet eröffnet wird. Ich möchte gleichzeitig vorschlagen, dass, wenn der angeregte Gedanke verfolgt werden soll, für die nothwendigen Correspondenzen und Vorarbeiten als Beistand des Vorsitzenden eine Commission von 2 Herren ernannt wird, die im Versammlungsorte oder in der Nähe desselben wohnen. Wollte nun auch für unvermeidliche Ausgaben bei solcher Gelegenheit eine kleine Summe aus der Vereinskasse bewilligt werden, dann glaube ich, können wir in Anbetracht der s. Zt. auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens bestehenden Concurrenzverhältnisse auch mit den Resultaten aus den Bestrebungen unseres Faches den Beweis liefern, dass das Gas vorzugsweise dazu berufen ist, als Centralerzeugung von Wärme, Licht und Kraft der Menschheit nützlich zu dienen.

Zur Ausstellung gelangten:

a) Trockener Zugmesser und Secundärluft-Regulator von Gasdirector Hudler in Glauchau.
b) Gaslampen, Intensiv- und Regenerativ-Lampen und Laternen von den Firmen: Friedr. Siemens & Co., Berlin; Fr. Siemens, Dresden; Schülke, Brandbolt & Co., Berlin; W. Stern & Co., Berlin; Kersten & Ressel, Berlin; W. Breymann, Berlin; F. Trendel, Berlin; J. P. Hanser, Stuttgart u. s. w.
c) Koch- und Heizapparate von Fr. Siemens, Dresden; Gustav Horn, Bremen; Gaswerk Bamberg u. s. w.
d) Patent-Hilfsmuffe von Bopp & Reuther, Mannheim; Vorführung der Anbohrung und Herstellung einer Abzweigung an einem unter Druck stehenden Wasserleitungsrohre.
e) Zeichnung einer Patent-Muffenverbindung von Director Hinden, Neustadt a. d. Haardt.
f) Sicherheitslaterne für Apparatenräume in Gasanstalten von der Firma Schumann & Köchler, Erfurt.
g) Cokebrechmaschine von Ingenieur Eitle, Stuttgart.

Ueber den Ledig'schen Etagenwascher.

Von W. **Leybold**, *Chemiker der Frankfurter Gasgesellschaft.*

Herr Oberinspector **Ledig** in Chemnitz construirte einen Waschapparat zur Entfernung des Ammoniaks aus dem Gase, welcher den Vorzug hat, bei grosser Leistung geringe Grundfläche zu beanspruchen, was bei Einsetzung neuer Apparate in bestehenden Gasfabriken bekanntlich ein sehr wichtiger Factor ist. Statt wie der Kirkham-Scrubber sich der Länge nach auszudehnen, baut sich sein Apparat in die Höhe auf.

Der erste Ledig'sche Waschapparat (D. R.-P.[1]) Kl. 26 Nr. 31196 v. 23. Okt. 1884) bestand aus übereinandergesetzten Kammern, in welchen über den in der Mitte angebrachten Eingangsröhren sich ein Blechgefäss um eine Schneide schwang. Die Blechgefässe waren oberhalb des Wasserspiegels in den Kammern geschlossen und bildeten durch ihre oberen Flächen Kippgefässe, unterhalb derselben sass beiderseits eine grosse Reihe dünner, paralleler Bleche in geringem Abstand von einander. Die Blechgefässe sind auf ihrem Drehpunkt so gelagert, dass stets ein System der Blechbündel unter Wasser sich befindet, während das gegenüberstehende über Wasser steht und dem Gase zwischen den benetzten Blechen freien Durchgang bietet. Durch das constant zulaufende Waschwasser im Überlaufrohre aus einer Kammer in die andere füllt sich stets das über Wasser befindliche Kippgefäss, worauf es untertaucht und das andere sich füllt. Hierdurch findet stets ein Wechsel der benetzten Flächen statt, an welchen das Gas, von einer Kammer in die andere streichend, sich wäscht.

Dieser Apparat genügte indessen den Ansprüchen nicht und sind in Folge dessen die Kippgefässe ganz aufgegeben worden. Die Blechbündel wurden nun durch ein auf dem Scrubber befindliches Triebwerk einfach in Wasser getaucht und wieder gehoben, so dass dieselben dem Gase Durchgang aus einer Kammer in die andere gewährten. Der Etagenwascher in seiner jetzigen Form, vgl. Fig. 401 und 402 (früher Zusatzpatent zu D. R. P. Kl. 26 Nr. 31196 vom 23. Oct. 1884[2]) besteht aus 6 oder 7 übereinanderstehenden Kammern von rechteckigem Querschnitt, die je durch zwei vertikale Gaskanäle miteinander in Verbindung stehen und bis nahe zu der ganzen Höhe dieser Kanäle mit Waschwasser gefüllt sind. Unterhalb der Etagen sitzt der Gas-Vertheilungskasten, welcher durch eine schräge Wand mit zwei kurzen Wasserverschlüssen in Gaseingangs- und Ausgangskammer getheilt wird. Oberhalb des Apparats befindet sich die maschinelle Vorrichtung, an welcher zwei Hebestangen, durch hydraulische Abschlüsse gesichert, in die oberen Etagen hineinragen. Die Hebestangen tragen die beiden Rücklaufrohre, durch welche das gewaschene Gas von oben aus seinen Fortgang findet. An diesen beiden Röhren hängt in jeder Etage ein rechteckiger

[1]) Journ. für Gasbeleuchtung 1885. Nr. 28. S. 758 u. 866.
[2]) Journ. für Gasbeleuchtung 1888. Nr. 31. S. 195.

Blechkasten, aus Deckblech und zwei Seitenblechen bestehend, welcher beiderseits durch eine grosse Anzahl dünner Bleche, in 5 mm Abstand stehend, vollständig ausgefüllt ist. Somit enthält jede Etage zwei solche Doppel-Blechbündel, welche vermittelst des Rohres an der Hebestange hängend, abwechselnd auf- und niedergehoben werden, wodurch in regelmässigen Zwischenräumen ein Eintauchen und Abspülen der Blechsysteme stattfindet. Die schwingende Bewegung wird durch ein Kettenrad hervorgerufen, welches mittels Kurbel und Kurbelstange von einem Vorgelege mit Riemenscheibe von einer Transmission aus betrieben wird. Da die Blechbündel auf der eben eingetauchten Seite eine nicht unbedeutende Entlastung erfahren, so ist zum Ausgleich über dem Kettenrad ein Gewicht angebracht, welches in der Mittelstellung sich gerade über der Achse befindet, in jeder anderen Stellung aber die mehr entlastete Seite belastet. Das Waschwasser wird durch einen Trichter *r* oben zugeführt, und läuft durch die beiden Wasserabschlüsse an den Hebestangen und in die oberste Kammer. Durch seitliche Abläufe läuft dasselbe von einer Kammer in die andere abwärts, von der letzten in die Wasserabschlüsse in der Vertheilungskammer und durch ein Ablaufrohr aus dem Apparat.

Das Gas durchläuft die Kammern von unten nach oben und wäscht sich auf diesem Weg an den benetzten Flächen; von der obersten Kammer gelangt es durch die beiden Rücklaufrohre zurück in die Vertheilungskammer und verlässt hier den Wascher. Ein Austritt von Gas ist nirgends möglich, da die Wasserabschlüsse auf 500 mm Höhe gestellt sind.

Die **Frankfurter Gasgesellschaft** in Frankfurt a./M. besitzt seit mehreren Jahren zwei Ledig'sche Etagenwascher für die Reinigung von je 20 000 cbm in 24 Stunden, im Sommer einen, im Winter beide im Betriebe. Was die dort gemachten Erfahrungen betrifft, so sind diese im Ganzen sehr günstig. An der maschinellen Vorrichtung wurde im vorigen Jahre an der Aufhängung der Hebelstangen eine Veränderung getroffen, die darin bestand, dass die bisher verwendeten Gelenkketten nebst Kettenrolle durch einen Balancier g' (Fig. 402) mit Pleuelstangen, gelagert in Rothgussschalen, ersetzt wurde. Es hat sich nämlich im Laufe der Zeit gezeigt, dass die einzelnen Glieder der Gelenkkette sich vollständig in den Verbindungsbolzen einfrassen. Hierdurch wurde die Länge der Kette vergrössert, die ganze Aufhängung der Hebelstangen nebst Rücklaufröhren und Blechbündeln gesenkt, so dass ein Aufstossen letzterer auf dem Kammerboden zu befürchten war. Auch die Zähne des oberen Kettenrades litten bedeutend durch Einfressen der Gelenkkette, was eine umständliche Ersetzung des Kettenrades nothwendig machte. Alle diese Uebelstände sind durch die jetzige Construction beseitigt. Sollte mit der Zeit ein Ausreiben der Pleuelstangen-Lager eintreten, so sind diese ohne Schwierigkeiten zu ersetzen. Seit längerer Zeit werden alle Apparate mit dieser Abänderung gebaut.

Im März 1890 wurde mit der frühern maschinellen Vorrichtung Versuche über den Kraftbedarf der beiden Etagenwascher angestellt. Dieselben ergaben folgendes Resultat:

ohne Gegengewicht über der Achse des Kettenrads:

2 Wascher zusammen	0,295 HP.
1 Wascher allein	0,148 „
der andere allein	0,150 „

mit Gegengewicht:

1 Wascher allein	0,106 HP.
der andere allein	0,119 „

Durch Anwendung des Gegengewichts wurde also 20 bis 25 Procent an Kraft gespart. Ausserdem verlangt die

Betriebsmaschine allein	0,558 HP.
die Transmission	0,706 „
zusammen:	1,264 HP.

Jede Kammer enthält 4 Blechbündel von je 125 Blechen, 750 mm lang, mit 235 mm wirklichem Hub, also $4 \times 2 \times 125 \times 0{,}75 \times 0{,}235 = 176{,}25$ qm wirksame Oberfläche. Alle 6 Kammern zusammen, der ganze Wascher also, enthält

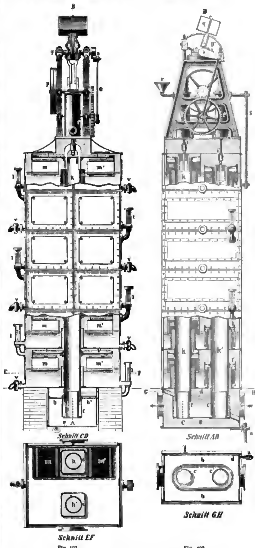


Fig. 401. Fig. 402.

1057,5 qm waschende Oberfläche. Bei voller Leistung des Waschers, 20 000 cbm in 24 Stunden, treffen somit auf 100 cbm Gas 5,28 qm waschende Fläche.

Als Waschwasser wurde aus den Wasserkühlern abfliessendes Kühlwasser benutzt, welches mit 15—18° C. den Waschern zulief. Als günstigstes Verhältniss wurde gefunden,

die Stärke des Wassers in der obersten Kammer an 0,1° B. zu halten; war dasselbe stärker, so passirte mehr Ammoniak den Wascher. Bei diesen Stand oben lief das Gaswasser unten stets mit 3—3,2° B. ab; die erforderliche Menge Waschwasser betrug nach vielen Messungen bei 0,1° B. in der obersten Kammer 10 l auf 100 cbm Gas. Die Temperatur des eintretenden Gases betrug meist 20° C.

Im Mittel aus 38 in etwa zwei Jahren vertheilten Versuchen hatte der Wascher eine Wirksamkeit von 98,02 Procent, d. h. er verringerte den Gehalt der Rohgases von 289,25 g Ammoniak in 100 cbm im Mittel auf 5,74 g, also um 283,51 g.

Von den bei richtigem Gang des Waschers angestellten Versuchen seien einige angeführt.

1. Durchgang in 24 Stunden 18 670 cbm, in 1 Wascher gereinigt.

Ammoniak im Rohgase vor dem Wascher	235,37 g in 100 cbm.
Ammoniak nach dem Wascher	6,17 „
Verminderung:	229,20 g = 97,38 % Wirksamkeit.

Ammoniakgehalt des Waschwassers in den einzelnen Kammern:

Kammer		6 (oben)	5	4	3	2	1 (unten)
° B.		0,1	0,4	0,9	1,5	2,3	3,2
Gesammt-Ammoniak	kg im cbm	1,101	2,584	6,015	9,920	14,901	22,085
davon flüchtiges		1,034	2,485	5,916	9,754	14,803	20,902
gebundenes		0,067	0,099	0,099	0,146	0,098	1,183

Das Wasser der untersten Kammer, vom Ablauf, enthält im cbm . . . . . 24,890 kg Kohlensäure
5.452 „ Schwefel.

Temp. des Wassers

Kammer 1 . .	17° C.	Eintretendes Gas	21° C.
„ 6 . .	17° C.	Austretendes Gas	17° C.

Druckwiderstand des Apparats 10—11 mm.
Wasserlauf auf 100 cbm Gas 11,13 l.

2. Gesammtproduction von 20 800 cbm wurde in 2 Etagenwaschern gereinigt.

Ammoniak im Rohgas vor dem linken Wascher .	264,8 g in 100 cbm
Ammoniak nach dem linken Wascher	0,92 g in 100 cbm
Abnahme:	263,88 g = 99,7 % Wirksamk.
nach dem rechten Wascher	1,23 g
Abnahme:	263,57 g = 99,5 % Wirksamk.

Stärke der Waschwasser.

Wascher links.

Kammer		6 (oben)	5	4	3	2	1 (unten)
° B.		0	0,2	0,7	1,4	2,0	3,0
Gesammt-Ammoniak	kg im cbm	0,343	2,192	3,413	8,040	13,330	20,553
davon flüchtiges		0,280	2,093	3,246	7,842	13,132	20,290
gebundenes		0,063	0,099	0,167	0,198	0,198	0,263

Wascher rechts.

Kammer		6 (oben)	5	4	3	2	1 (unten)
° B.		0,1	0,2	0,7	1,4	2,2	3,4
Gesammt-Ammoniak	kg im cbm	0,768	1,430	4,567	7,021	12,437	21,044
davon flüchtiges		0,669	1,331	4,365	6,886	12,335	20,583
gebundenes		0,099	0,099	0,202	0,135	0,102	0,461

	linker	rechter Wascher
Kohlensäure im Wasser von Kammer 1	24,495 kg	25,672 kg im cbm
Schwefel im Wasser von Kammer 1	5,185 kg	4,869 kg im cbm
Temperatur d. Waschwassers oben 6	16° C.	16° C.
Temperatur d. Waschwassers unten 1	16° C.	15° C.
Temperatur des eintretenden Gases	18° C.	18° C.

Druck jedes Waschers 4—5 mm Wassersäule.

Wasserlauf in 24 Stunden	links	1,1750 cbm
„ „ 24 „	rechts	0,9086 „
	Gesammt:	2,0836 cbm

auf 100 cbm Gas 10,01 Liter Wasser.

Bei halber Leistung des Waschers, siehe Versuch No. 2, ist somit die Wirkung desselben günstiger in Bezug auf Befreiung des Gases von Ammoniak und auf Druckwiderstand als bei voller Ausnutzung desselben, welche sich in Versuch No. 1 darstellt.

In der städtischen Gasanstalt Mainz steht ein Ledig'scher Etagenwascher zu 20 000 cbm und einer zu 10000 cbm täglicher Leistung. Die Erfahrungen sind dort ebenfalls im Allgemeinen günstig. Doch wurde auch hier das Anfressen des Kettenrades durch die Gliederkette beobachtet. Das Waschwasser wird auf meinen Rath zu 0,1° B. in der obersten Kammer erhalten, so dass Wasser von 3—3,2° B. unten abläuft. Der Druck des Apparates ist sehr gering. Es wurde aber dort die Erfahrung gemacht, dass das zum Wascher tretende Gas möglichst frei von Theer sein muss, da sich bei sehr kaltem Waschwasser, welches dort 9° C. hatte, derselbe sonst in den Blechbündeln absetzt. Einmal liess der Wascher kein Gas mehr hindurch, beim Oeffnen zeigten sich die Bleche in den untersten Kammern rein, nach oben zu immer mehr mit Theer verstopft und die obersten vollständig geschlossen. Es wurde der Gegendruck des Pelouze-Theerabscheider auf das richtige Maass, 65 mm, gebracht, und das Waschwasser etwas vorgewärmt auf ca. 15—20° C. Der Wascher wurde gereinigt und es sind seitdem alle Störungen beseitigt.

Von den dort angestellten Versuchen an dem 20 000 cbm Etagenwascher seien folgende angeführt:

1. Production in 24 Stunden 10 560 cbm.

Ammoniak im Rohgase vor dem Wascher	407,1 g in 100 cbm
Ammoniak nach dem Wascher	4,09 g
Abnahme:	403,01 g = 99,0 % Wirksamk.

Wasser in den Kammern . .	6 (oben)	1 (unten)
° B	0	2,8
Gesammt-Ammoniak kg im cbm	0,261	18,132
davon flüchtig	0,180	17,860
gebunden	0,081	0,272
kg Kohlensäure im cbm . .	—	15,617
» Schwefel » » . . .	—	3,367
Temperatur des Wassers . .	19° C.	20° C.
Temp. des eintretenden Gases		18° C.

Druck des Apparates 4 mm.
Wasserlauf nicht gemessen.

2. Production 9500 cbm in 24 Stunden.

Ammoniak im Rohgase vor dem Wascher		329,4 g in 100 cbm					
Ammoniak nach dem Wascher		2,33 g in 100 cbm					
	Abnahme	327,07 g = 99,3% Wirksamk.					
Kammer	6 (oben)	5	4	3	2	1 (unten)	
° B	0	0	0,3	0,6	1,6	2,8	
Gesammt-Ammoniak	kg im cbm	1,948	—	—	—	—	16,820
davon flüchtiges		1,948	—	—	—	—	16,366
gebundenes		0	—	—	—	—	0,454
			kg Kohlensäure im cbm				24,194
			„ Schwefel im cbm				1,957
			6 (oben)		1 (unten)		
Wasser-Temperatur			24° C.		24° C.		
Temp. des eintretenden Gases			24° C.				

Druck des Apparates 3—4 mm.

Wasserlauf zu gross, in 24 Stunden 1,551 cbm, auf 100 cbm 16,3 Liter.

In Mainz, wo das Gaswasser bisher verkauft wurde, bezeichnete man es als einen Uebelstand des Waschers, dass er schwächeres Wasser lieferte als zum Verkauf bedingt ist. In Fabriken, welche dasselbe selbst verarbeiten und z. B. 10—15 cbm im Tag verbrauchen, kommt dies weniger in Betracht.

Nicht ganz so günstig sind die Resultate in der städt. Gasanstalt Hanan. Der dortige Etagenwascher, 10000 cbm Leistung, einer der ersten aufgestellten, steht etwas geneigt und hat im Innern einen Fehler, indem die unterste Kammer kein Wasser behält, sondern dasselbe sofort abläuft. Manchmal lief das Wasser sogar in den Eingangskasten, so dass man das Gas durch Wasser treten hörte. Da dort die Kühlung nicht genügend ist, so war der Etagenwascher einmal vollständig mit Naphtalin verstopft; die Abscheidung wurde durch das sehr kalte Waschwasser begünstigt. In neuester Zeit sind diese Fehler beseitigt worden, und funktionirt seitdem der Apparat gut.

Ein Versuch sei angeführt:

Production in 24 Stunden 4520 cbm.

Ammoniakgehalt des Rohgases vor dem Wascher		223,8 g in 100 cbm					
Ammoniakgehalt nach dem Wascher		5,77 g in 100 cbm					
	Abnahme:	218,03 g = 97,42 % Wirksamkeit.					
Kammer	7 (oben)	6	5	4	3	2	Ablauf
° B.	0,15	0,5	1,0	1,9	3,2	5,0	6,1
Gesammt-Ammoniak (kg im cbm)	0,425	—	—	—	—	—	36,407
davon flüchtiges	0,425	—	—	—	—	—	36,407
gebundenes	0	—	—	—	—	—	0
		kg Kohlensäure im cbm					20,640
		kg. Schwefel im cbm					4,099
Temperatur des Wassers oben		11° C.					
„ „ „ unten		11° C.					

Druckwiderstand des Apparates ca. 35 mm, zweifellos in Folge theilweiser Verstopfung.

Wasserlauf in 24 Stunden 0,628 cbm, auf 100 cbm Gas 13,91 Liter.

Der dortige Etagenwascher hat 7 Kammern, jede 4 Bündel à 100 Bleche enthaltend, von den Massen 425 mm, die Hubhöhe ist 220 mm, so dass der ganze Wascher 523,6 qm waschende Fläche enthält, auf 100 cbm Gas also 5,23 qm. Merkwürdigerweise wird dort das erhaltene Gaswasser sehr stark, 6° B. mit 3,6% Ammoniak, während es in Frankfurt und Mainz nur 3° B. mit 2—2,2% Ammoniak enthält.

Herr Director Zimmermann in St. Gallen, welcher den ersten Etagenwascher besitzt, scheint nach seinen Briefen mit dem Wascher zufrieden; er erhält Wasser von der Stärke:

in der Kammer		6 (oben)	5	4	3	2	1 (unten)
per St. 40 l Wasserlauf		1,5	2,5	3,2	3,7	4,3	5,2° B.
„ „ 60 l	„	0,5	1,15	2,0	2,9	3,8	5,1° B.

bei 5000—6000 cbm Production in 24 Stunden. Der Druckverlust ist nach seiner Angabe 0,5—1,5 cm Wassersäule.

Diese beiden erst gebauten Apparate scheinen nicht so günstig zu arbeiten wie die neueren, sie geben höheren Druck, aber stärkeres Gaswasser.

Von Herrn Ledig wird mir noch mitgetheilt, dass nach den in Chemnitz mit zwei Waschern von 15000 und 30000 cbm Tagesleistung gemachten Erfahrungen die Stärke des zu erzielenden Ammoniakwassers allein von der Temperatur des zu waschenden Gases abhängig sei. Bei der dort üblichen Kühlung auf 10—12° C. sei es ein leichtes, den Gehalt des ablaufenden Ammoniakwassers auf 5—6° B. zu bringen, ohne die Wirksamkeit des Apparats zu beeinträchtigen. Hiernach würde sich auch erklären, warum in Hanan in dieser Beziehung günstigere Resultate erzielt wurden als in Frankfurt a/M. und Mainz. (An einem von der Firma Schirmer, Richter & Co. in Connewitz, Leipzig, freundlichst zur Verfügung gestellten beweglichen Modell des Apparats wurden die einzelnen Theile und der Gang des Apparats gezeigt).

Reparatur einer gerissenen Wand an einem Wasserreservoir.

Von E. Ruoff, Director des städt. Wasserwerkes in Regensburg.

Meine Herren! Als ich im Monat Mai v. J. das Reservoir des Regensburger Wasserwerks, das rund 50 m höher als der normale Quellenspiegel liegt und 3300 cbm nutzbaren Fassungsraum hat, entleeren liess, um es der alljährlichen Reinigung und Revision unterziehen zu können, fanden sich in der südlichen Abtheilung desselben zwei deutlich sichtbare und fühlbare Längsrisse von 38 m Länge vor, von denen der eine an der 47,2 m langen Umfassungsmauer am Fusse des Widerlagers bei *a* (siehe Fig. 403), der andere im Scheitel des Gewölbes bei *c* zu erkennen war. Zur Erforschung der wahrscheinlichen Ursache dieses Bruches liess ich das Widerlagsgemäuer auch noch auf der äusseren Seite durch einen schmalen, rechtwinklig zur Gewölbetrommel geführten Erdschlitz aufdecken und fand die sogenannte Bruchfuge unter dem Kämpfer des Gewölbes bei *b* auch geöffnet, so dass diese nur annähernd nach der natürlichen Drucklinie geformte Mauer im Ganzen 3 Längsrisse aufwies, von denen 2 sich nach innen, der 3. aber nach aussen öffnete, genau den Regeln der Gewölbetheorie entsprechend.

Vermuthlich befindet sich noch ein vierter, im Innern nicht erkennbarer Längsriss am anderen Kämpfer des nur 15 cm starken Gewölbes bei *d*, wo sich dasselbe gegen die auf Pfeiler ruhenden Gurtbögen anlehnt.

Dieses Reservoir wurde im Jahre 1874 erbaut und im September 1875 zum ersten Male gefüllt; die südliche, gegen den Bergabhang künstlich hergestellte Böschung kam dann in den Frühjahren 1876 und 1877 wiederholt in's Rutschen und wurde damals von den Erbauern zur Entlastung der unteren Erdschichten eine Abtreppung in der Böschung gemacht, wodurch die zur Aufhebung des Gewölbeschubes und Wasserdrucks aufgebrachte Erdanschüttung etwas verringert wurde. Aus den Resultaten dieser Untersuchungen gewann ich nun folgende Anschauung über die muthmasslichen Ursachen dieser Deformationen, über die ich mir hiemit auch Ihre

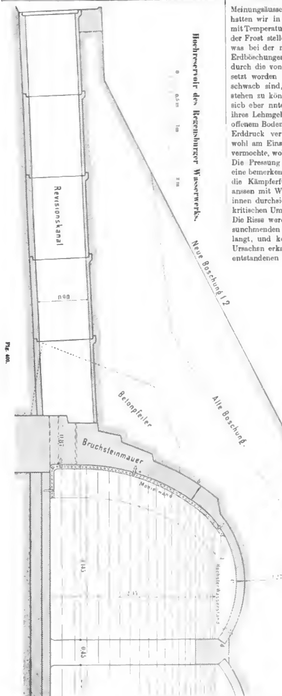


Fig. 400.

Meinungsäusseruugen erbitte. In den Wintermonaten 1890/91 hatten wir in Regensburg enheltend trockenes Frostwetter mit Temperaturen his an — 18° R. ohne Schneedeckung, wobei der Frost stellenweise 1,20 m tief in den Erdboden eindrang, was bei der nngeschützten Lage des Reservoirs mit dessen Erdböschungen jedenfalls auch der Fall war, soweit ihm nicht durch die von Wasser ansgestrahlte Wärme eins Grenze gesetzt worden ist. Da die Manerstärken des Reservoirs zu schwacb sind, um dem inneren Wasserdruck allein widerstehen zu können, die oberen Schichten der Erdanschüttung sicb eber nnter der Frostwirkung, wahrscheinlich in Folge ihres Lehmgehaltes gebläht betten, so musste sich der bei offenem Boden resnltirende active Erddruck in einen passiven Erddruck verwandeln, der dieses Gemäuer des Reservoirs wohl am Einstnrz, nicht eber am Ausbeugen zu verhindern vermochte, wobei sich die aufgefundenen Risse bilden mussten. Die Pressung in den einzelnen Fugen war so gross, dass eine bemerkenswerthe Undichtheit gar nicht eintreten konnte, die Kämpferfuge liess, trotzdem man sie probeweise von anssen mit Wasser ganz gefüllt hette, keinen Tropfen nach innen durchsickern, man blieb eus diesen Gründen trotz der kritischen Umstände von einer Katastrophe gottlob verschont. Die Risse weren erst gelegentlich der alljährlich im Mai vorzunehmenden Reinigung des Reservoirs zur Entdeckung gelangt, und konnte es sich, nachdem die wahrscheinlichen Ursachen erkannt waren und es jedenfalls trotz dieser früher entstandenen Risse schon einige Zeit ber noch dem Betriebe gedient bette, nur noch darum handeln, wie men weiterem Schaden vorzubeugen wisse.

Man dechte zuerst an ein ganz neues Reservoir, musste eber, nachdem das beschädigte Reservoir nicht zweitheilig ist, sondern nur eine 30 cm starke, zwischen 2 Pfeilern durchbrochene Zwischenwand hat, wegen der langen Banzeit, welche ein neues erfordert bätte, diesen Gedanken wieder anfgeben, und die gebranchsfähige Instandsetzung des gerissenen Reservoirs zunächst ins Auge fassen, wobei noch vor Allem für einen kleinen Vorrathsbehälter zum Ausgleich momentaner Wasserverbrauchsschwenkungen gesorgt werden musste, wenn man sich vor Betriebsstörungen während der Reparaturarbeiten sicber wissen wollte. Dieser Behälter liess sich durch den provisorischen Einbau eines Versatzes in die 2,60 m breiten Oeffnung der Zwischenwand schaffen, welcben man gleichzeitig als Ueberfall zwischen der gesunden nnd der beschädigten Reservoirabtheilung einrichtete, um die schwache nnr 30 cm starke Wand keinem böberen einseitigen Wasserdruck als von 0,70 m Tiefe auszusetzen. Hiedurcb hatte man wenigstens einen nutzharen Vorrath von etwa 200 cbm gewonnen.

Die destructiven Veränderungen der Gewölbemauer liessen sich ohne Abbrnch, theilweise Abhebung der oberen Erddeckung des Reservoirs und vollständige Einrichtung der Abtheilung nicht mehr behe...

blieb daher, wollte man dieses vermeiden, nichts anderes übrig, als durch Nebenbauten die Stabilität zu erhöhen und die Wand wieder zu dichten. Um einem wiederholten Ausweichen der Mauer vorzubeugen, liess ich auf gut comprimirtem Baugrunde längs der Reservoirmauer 15 Strebepfeiler aus Stampfbeton errichten, die sich direct an die gut gereinigten Mauerflächen anlehnen und deshalb ein Beugen dieser Mauer nach aussen verhindern werden. Bei diesen Arbeiten fand man auch, dass bei dem, in seinen unteren Partieen vom Reservoirinnern aus über die Hand in Kalkmörtel versetzten Bruchsteinmauerwerk gerade die äussersten Fugen, gegen welche die Drucklinie sehr nahe herantritt, nicht satt ausgefüllt waren, denn es fanden sich darin sehr viele Hohlräume.

Die Tiefe der Erdböschung wurde etwa um einen Meter vergrössert, um speciell an dem zu schwach belasteten Kämpfer einen grösseren activen Erddruck hervorzurufen und dem Eindringen des Frostes eine höhere, weiter vom Mauerwerk abgelegene Grenze zu setzen.

Die Mauerrisse im Innern des Reservoirs sind gut gereinigt und mit Cementmörtel satt ausgestrichen worden, während der Kämpferriss an den blosgelegten Stellen mit Cement ausgegossen wurde. Dann liess man zur Anbringung einer zweiten neuen Wand mit Mauergeflecht Eisenbolzen einsetzen, welche das Drahtgerippe zu tragen haben, das sich auf die ganze Mauerlänge erstreckt, die beiden Ecken um 0,50 m überbindet, um 0,10 m über den höchsten Wasserstand hinausragt und mit der Sohle durch ein 0,60 m breites Trottoir verbunden ist.

Dieses Drahtgeflecht ist mit einer Maschenweite von 7 cm aus Drähten von 5 bis 7 mm Stärke hergestellt und an den Kreuzungsstellen mit schwächerem Draht gebunden worden. Das Geflecht wurde hernach mit Cementmörtel theils ausgedrückt, theils ausgeworfen bis zu einer mittleren Wandstärke von etwa 7 cm und mit einem wasserdichten Cementverputz überzogen, der an den Anschlusskanten nach vorheriger Entfernung des alten Verputzes bis aufs Mauerwerk hineingreift.

Die inneren und äusseren Reconstructionsarbeiten wurden ziemlich gleichzeitig in Angriff genommen, doch erforderten die Erdarbeiten, welche nur Pfeiler um Pfeiler vorgenommen werden durften, etwas mehr Zeit, als die Monierarbeiten.

Um nun das gefüllte Reservoir jederzeit auf seine Dichtigkeit prüfen und untersuchen zu können, liess ich vor dem Wiederanfüllen desselben vom Böschungsfusse bis an die äussere Mauerflucht auch noch einen 7½ m langen schliefbaren Kanal aus ovalen Monierröhren im Profil 0,60 × 0,90 m legen, von welchem aus durch die äussere 0,87 m starke Mauer ein Revisionsloch von 18 mm Lichtweite gebohrt wurde, das bis an die Monierwand hineinreicht, um sich über deren Wasserdichtigkeit Gewissheit verschaffen zu können, was durch tägliche Revisionen geschieht.

Zur Trockenhaltung der 15 Pfeilerfundamente hielt man die Anlage von ebensovielen Drainageleitungen für nützlich, welche mit schwachem Gefälle, ähnlich wie der Revisionskanal bis an den Böschungsfuss herausgeführt worden sind, damit ihre Mündungen auch jederzeit besichtigt werden können.

Das Reservoir hat sich seit August v. Js., um welche Zeit die beschriebenen Reparaturen beendet waren, wieder als vollständig dicht und gebrauchsfähig erwiesen, weshalb man auch von der Erbauung eines neuen Reservoirs vorläufig abgesehen hat, nachdem ein solches nur mit einem Kostenaufwande von 50 bis 55000 M. zu erstellen wäre, während die Reparatur des gerissenen Reservoirs noch nicht 8000 M. gekostet hat.

Ich hoffe noch, es werde mir im kommenden Jahre Gelegenheit geboten werden, denjenigen Herren Fachgenossen, welche sich für das Schicksal dieses Reservoirs noch näher interessiren, dasselbe im entleerten Zustande während der Vereinsversammlung in Regensburg zeigen zu können.

(Fortsetzung folgt.)

Aus den Verhandlungen des Märkischen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

(Fortsetzung).

Controlapparat für Scrubber und Wäscher.

Herr Ingenieur Bessin-Berlin: Gestatten Sie mir, m. H., da zu den Apparaten selbst Niemand zu sprechen scheint, ein Paar Worte über die Wirkungen eines Apparates, der Scrubber und Wäscher controliren soll. Sie wissen, dass in Berlin und an anderen Orten die Dr. Tieftrunk'schen Ammoniakprüfer in Benutzung sind, die sich aber nicht allgemein einführen durch ihre hohe Preisstellung. Wir haben uns jetzt bemüht, den Gasmesser, der bei dem Tieftrunk'schen Apparat ja gebraucht werden muss, um das Quantum, welches durchströmt, festzustellen, durch die Zeit-Uhr zu ersetzen. Es fällt also in diesem Falle der Gasmesser fort, und Sie brauchen nur mit der Uhr zu controliren, wenn Sie überhaupt eine quantitative Bestimmung haben wollen, um zu constatiren, ob die Verunreinigung grösser oder geringer ist. Ob der zulässige Ammoniakgehalt des Gases überschritten ist, oder ob die Beimischung unter dem zulässigem Gehalt bleibt, wird einfach dadurch festgestellt, dass man nach 4 Stunden hingeht und sieht, ob die Reagensflüssigkeit sich gefärbt erhält oder nicht. (Demonstr.) Es ist ferner gefordert worden, dass man nicht eine Flamme beim Apparat habe, denn der Tieftrunk'sche Apparat hatte noch eine brennende Flamme oben, die ungefähr 25 l in der Stunde verbrannte. Diese Flamme wurde eingestellt, indem man probirte, bis ungefähr in 4 Stunden 100 l Gas durchströmten. Nach etwa 4 Stunden sperrte dann ein selbstthätiger Hebel nach 100 l Durchgang den Gaseinströmhahn zu. Hier an diesem neuen Apparat ist dieser Mechanismus dadurch entbehrlich, dass man nach 4 Stunden zusieht. Die Anordnung ist nun so gehalten worden, dass die Bedienung der Vorrichtung schnell und bequem geschieht, und dass die Revision eine einfache ist. Sie sehen, wir haben hier am Eingangshahn einen Regulator eingefügt, der auf 25 l pro Stunde justirt ist. Die trockenen Membranregulatoren können sehr genau justirt werden; wir können bei der Einstellung für 1% garantiren. Sie werden mit 25 l probirt weggeschickt. Ferner sehen Sie, dass hier ein Absorptionscylinder ist, in welchen man, um nicht eine zu flache Flüssigkeits-Schicht zu haben, das eigentliche Absorptionsgefäss hineinstellt. Dann wird aus einer bis zur Marke gefüllten Pipette von 2 ccm die Absorptionsflüssigkeit eingelassen wie beim Tieftrunk'schen Apparat, das Absorptionsröhrchen hier in den grossen Cylinder gesetzt, darauf dieser unter den Deckel gepasst, aus welchem die Einströmröhre nach unten in die Flüssigkeit ragt (Demonstr.), und nun wird die Dichtung dadurch hergestellt, dass hier unten der Ständer, der den Widerstand und die obere Dichtung des Gummiringes zwischen Deckel und Cylinder hervorbringt, nach unten geschraubt wird. Jetzt ist der Abschluss gasdicht, und vom Cylinder aus kann nun das die Flüssigkeit verlassende Gas nach aussen geleitet werden, nach irgend einem anderen Apparat oder nach einer Flamme. Sie haben also hier in kürzester Zeit den Controleur eingeschaltet, und wenn Sie nun nach der Uhr sehen, so haben Sie die Möglichkeit, nach 4 Stunden zu entdecken, wie die mit Rosolsäure oder besser Methylorange gefärbte Schwefelsäure das Ammoniak absorbirt hat, d. h. ob ein Ueberschuss oder ein Mindermaass von Ammoniak da ist.

Die weitere Bestimmung, wenn die Färbungsänderung früher eingetreten ist oder erst später eintritt, bleibt Ihnen

ja überlassen. Wenn Sie also vielleicht in drei Stunden hingehen und eine Zeit lang beobachten, und es tritt dann der Ausschlag ein, dann wissen Sie, dass schon etwa bei 75 l das eingetreten ist, was sonst erst bei 100 l eintreten sollte, oder umgekehrt, wenn nach vier Stunden die Färbung nicht eingetreten ist, sind Sie ganz sicher, dass der Ammoniakgehalt des Gases unter der Grenze bleibt, die gestattet werden darf.

Wir haben einen ähnlichen Apparat auch für die Reinigung eingeführt. Sie haben auch hier wie bei unsern frühern Schwefelproben eine fortwährende Controle für die Reiniger, nur waren jene insofern unbequemer, als der in das Glasrohr einzuhängende Streifen Unzuträglichkeiten mit sich führte, sie waren schwer zu reinigen und auseinander zu nehmen. Deshalb haben wir diese neue Anordnung auch hier eingeführt, nur mit dem Unterschiede, dass die Durchgangsmenge des Gases auf 50 l festgestellt ist. Es ist hier (Demonstr.) die Bleiacetatlösung, in den Kästchen nebenbei sind Glasplatten vorhanden, auf denen der Papierstreifen vermöge seiner Feuchtigkeit haften soll. Auf den Streifen wird etwas Bleiacetat getröpfelt, ein kleiner Ueberschuss unten in den Cylinder zum Feuchthalten zugefügt, der Streifen mit der Glasplatte in den Cylinder hineingestellt und jetzt durch Anschrauben des Untersatzes die Dichtung hergestellt, dann haben Sie den Streifen vor Augen, der durch die Stellung der Ein- und Ausströmröhren stets vom Gase bestrichen werden muss, und haben dann eben auch die Möglichkeit, jederzeit sich überzeugen zu können. Sie können diesen Apparat getrost dem Gasmeister oder Vorarbeiter übergeben. Er gestattet die Beobachtung in sehr einfacher Weise. Die Schwärzung geschieht bestimmt an den Stellen in der Nähe der Röhren, wo das Gas im Strahl hinantritt, und der Ersatz eines geschwärzten Streifens durch einen neuen geschieht sehr einfach. Ich möchte Ihnen deshalb die beiden Apparate empfehlen, da sie sowohl die Schwefelgehaltsbeobachtung, als auch besonders die Controle des Ammoniakgehalts in einfacher und zuverlässiger Weise vermitteln.

Herr Bessin nimmt das Wort zur Frage der

Druckmesser.

Das, was ich zu sagen habe, gehört zwar in das Feld der Unfallverhütung, aber da die Druckmesser Veranlassung gegeben haben, das zu Schildernde in's Auge zu fassen, möchte ich es gleich hier erwähnen. Es wurde uns von Seiten eines Fachmannes die Befürchtung ausgesprochen, dass man vielleicht mit den jetzigen Unfallverhütungsvorschriften in Conflict kommen könnte, wenn man die Manometer einem zu hohen Druck aussetzt, da ein Durchschlagen eintreten und dadurch Gas in den Raum hineingelangen kann, in dem das Manometer steht. Nun giebt es ja ein sehr einfaches Mittel dagegen. Man könnte recht lange Manometer nehmen, und in der That sind in Köln auch Manometer von ungefähr 800 mm Länge vorgeschrieben. M. H., das würde ja eine Vorbeugungsmaassregel sein. Immerhin ist es bei dem plötzlichen Auftreten von Gasdruck, beim unvorsichtigen Schliessen irgend eines Ventils möglich, dass bei dem einen Rohre doch das Wasser durch den Anprall herausgeschleudert wird. Es wurde also die Frage aufgeworfen, ob man nicht eine Sicherheitsvorkehrung einführen könnte, welche verhütet, dass überhaupt bei dem Manometer so etwas vorkommt. Die Lösung ist naturgemäss sehr einfach, und ich beanspruche nicht, damit etwas Neues gebracht zu haben. Ich will zeigen, wie wir uns geholfen haben. Wir haben in die vom Apparat zum Manometer führende Leitung einen kleinen Durchschlagtopf eingefügt und diesen Durchschlagtopf so an die Leitung gebunden, dass er im Freien stehen kann, damit, wenn ein Durchschlagen eintritt, das Gas ins Freie tritt.

Das ist dieselbe Einrichtung, wie sie bei vielen Apparaten in der Gasanstalt in der Müllerstrasse angebracht ist. Ein Durchschlagtopf lässt das Gas in genügender Menge durchströmen. Man führt das Ausblasrohr übers Dach und verbindet eine Signalpfeife oder Signalglocke damit, so dass jedenfalls der Eintritt einer Störung angezeigt wird. Dasselbe lässt sich hier auch machen. Wir haben hier einen Quecksilberdurchschlagtopf genommen, um die Vorrichtung möglichst handlich zu machen, der hier 25 mm Tauchhöhe hat. Das entspricht ungefähr einer Wassersäule von 300 mm. Hat man nun also Manometer, welche 350 mm lang sind, und wird in die Leitung davor dieser Topf eingeschaltet, so schlägt das Gas sofort hier durch, sowie der Druck einmal über 300 mm steigt. Das Ganze steht das ganze Jahr im Freien. Quecksilber gefriert ja unter gewöhnlichen Umständen bei uns nicht und verdunstet auch nicht. Um nun aber auch solche Vorrichtung durch die Anstalten selbst machen lassen zu können, wenn die Kosten für das Quecksilber und die Herstellung des Apparats, die bis jetzt von der Fabrik geschehen musste, gescheut werden, haben wir für Gasanstalten die Sache so angeordnet, dass nur Gasrohr und eiserne Fittings verwendet werden. (Demonstr.) So kann man sich das sehr schön aus Theilen, die auf der Gasanstalt selbst vorhanden sind, zusammenschrauben. Hier ist wieder die Füllhöhe, da haben wir gegen 300 mm. Das müsste allerdings in geschütztem Raum stehen, weil das Wasser sonst im Winter gefrieren könnte. Dann führt man das Gas ins Freie ab und hat denselben Zweck in wohlfeilerer Weise erreicht. Wenn irgendwo also einmal die Nothwendigkeit sein sollte, Räume vor dieser Eventualität zu bewahren, so kann man sich auf diese Weise sicher helfen.

Neuere Strassenlaternen.

Der Vorsitzende macht darauf aufmerksam, dass im Garten des Versammlungslocals, sowie vor dem Rathhause verschiedene neuere Strassenlaternen angebracht seien.

Hieran schliesst Herr Winkler (in Firma Schülke, Brandholt & Co.) folgende Bemerkungen an: M. H., ich muss allerdings pro domo sprechen, indem ich Ihre Aufmerksamkeit auf die beiden im Garten befindlichen Regina-Laternen lenke, und zwar hauptsächlich mit Beziehung auf ihre Lichtwirkung. Von Regenerativlaternen nach dieser Construction, d. h. mit verticaler Flamme, und gewöhnlichen Schnitt- oder Zweilochbrennern, gibt es fast nur die unsrige. Alle übrigen Regenerativlaternen sind mit sogenannten invertirten Flammen versehen. Vor einigen Wochen hat Herr Dr. Schilling in dem Journal für Gas- und Wasserversorgung einen Artikel publicirt[1]), in dem er sowohl die Ergebnisse der photometrischen Untersuchungen, wie die practischen Resultate bei Gasbeleuchtung mit Lampen und Laternen angibt. Er hebt da vorzugsweise für Laternen hervor, dass diejenigen mit invertirter Flamme sich für öffentliche Beleuchtung sehr wenig eignen, weil das Maximum der Leuchtkraft sich in der senkrechten, d. h. in der Richtung des Candelabers befindet. Bei unseren Laternen, die Sie draussen sehen, befindet sich das Maximum der Leuchtkraft unter einem Winkel von 20—25° zur Horizontalen. Sie werden daraus ersehen, dass die Vertheilung des Lichts bei unseren Laternen eine viel vortheilhaftere ist, denn unterhalb des Candelabers hat man stets genügend Licht, welche Flammen Sie auch anwenden mögen. Wenn nun eine invertirte Flamme ganz oder nahezu in der senkrechten Richtung ihr Maximum hat, so wird sie einen Ueberfluss von Beleuchtung am Fusse des Candelabers erzeugen, wogegen eine Flamme, die horizontal ihr Maximum gibt, das Licht möglichst weit ausstrahlt und vertheilt.

[1]) S. d. Journ. 1891, No. 20, S. 397 bis 400.

Der Vorsitzende bemerkt, dass in Charlottenburg Elster'sche Sicherheitslaternen zur Aussenbeleuchtung der Fabrikgebäude angebracht sind und sich gut bewährt haben.

Ueber Gas- und Wasserleitungen.

Herr Jerratsch-Schwerin empfiehlt, die Zuleitungen zu Candelabern und Wandarmen recht weit zu machen, um das Einfrieren zu verhüten. Herr Schmidt: Bei Ausführung der Wasserleitung in Schwerin habe ich gefunden, dass die Gasrohre daselbst nur 30 cm unter Pflaster liegen. Es ist nöthig, dass Gasrohre mindestens 80 cm Deckung haben. Herr Goeseke-Perleberg: Bei uns ist im Winter bei dem grossen Frost auch der Uebelstand eingetreten, dass das Rohrnetz nicht im Stande war, die Flammen zu speisen. Bis zu einer gewissen Grenze brannten die Flammen gut, aber wenn der Hauptconsum anfing, brannten sie schlecht. Alles, was zur Abhilfe vorgeschlagen wurde, nützte nichts. Ich nehme an, dass im tiefsten Punkte des Rohrnetzes sich die Condensationsproducte in Eis verwandelt haben. Ich möchte die Bitte an die Collegen richten, mir mitzutheilen, ob ähnliche Fälle bemerkt worden sind. Herr Jerratsch: Ich habe erst im letzten Winter bei uns in Schwerin den Fall gehabt. Da versagte in einem ganzen Stadttheil die öffentliche und auch die private Beleuchtung. Ich habe Untersuchungen angestellt, den Druck gemessen und fand auch eine Strecke Rohr vollständig verstopft. Ich kann das auch nur auf plötzlichen Temperaturwechsel zurückführen; den Uebelstand haben wir dadurch beseitigt, dass wir Spiritus eingegossen haben. Herr Goeseke: In Bezug auf die Tiefe des Frostes kann ich anführen, dass der Frost nicht nur einen Meter, sondern bis zu 5¼ Fuss unter die Erde eingedrungen war. Herr Rother-Spandau hält es für richtig, das Rohr mindestens 0,7 m unter Strassenpflaster zu legen; jedoch soll man auch nicht zu tief gehen, da hierdurch unnöthige Kosten und Schwierigkeiten beim Aufsuchen undichter Stellen entständen. Herr Director Blume-Potsdam spricht sich auch in diesem Sinne aus. Herr Ziemer-Plötzensee: Was macht man, wenn man eine Anstalt übernimmt, wo die Röhren so flach liegen? Man kann doch nicht alle Röhren tiefer legen! Herr Director Blum: Ich würde einer solchen Stadt rathen, dass sie für einen grossen Zuwachs der Flammen sorgt, denn bei grosser Entnahme ist sie ja genöthigt, neue Röhren zu legen, und die kann sie dann tiefer legen. Herr Ludwig-Pritzwalk spricht sich dahin aus, dass namentlich Gasrohre, welche kein gleichmässiges Gefälle nach dem Wassertopf hin haben, leichter einfrieren, als regelrecht gelegte Röhren. Herr Schmidt-Berlin ist der Meinung, dass Gasröhren mindestens 1 m unter der Strassen-Oberfläche liegen müssten; Wasserröhren würden 1,50 m tief gelegt. Herr Herrmann-Berlin: Herr Schmidt führt eben an, dass in Betreff der Tieflage für die Wasserleitungen eine ganz bestimmte Norm vorgeschrieben ist, nämlich 1,50 m. Wasserleitungsröhren werden aber bekanntlich ganz wagerecht gelegt; oder folgen in ihrer Lage dem Terrain. Bei Gasleitungen hingegen, die fortwährend steigen und fallen, ist das nicht möglich. Sie werden also in Verhältnisse kommen, wo Sie mit weniger Deckung als mit 1 m zufrieden sein müssen, um wieder nach einer Strecke eine grössere Tiefe zu erreichen, etwa 1½ m. Dabei muss dann der Wasserkopf schon in einer Tiefe zu stehen kommen, die für Gasleitungen kaum richtig ist. An und für sich dürfte bei Gasleitungen, wenn sie richtig gelegt sind und keine Sackungen entstehen, ein Einfrieren kaum vorkommen. Das Einfrieren der Hauptröhren wird ja wohl nur zu gewärtigen sein, wo Sackungen sind und Wasserpfützen sich gebildet haben, und wenn das Rohr in der Frostzone liegt. Der Vorsitzende schliesst sich den Bemerkungen des Vorredners an. Herr Anklam: Gestatten Sie mir, bezüglich der Wasserleitungsröhren etwas zu bemerken. Im allgemeinen geht ja die Frostzone in unserer Gegend nur ungefähr bis 1 m. Bezüglich der Wasserleitungsröhren erklärte Herr Schmidt vorhin, wir hätten eine ganz bestimmte Vorschrift, die Wasserleitungsröhren seien mit 1,50 m Deckung zu legen. Ich möchte dem etwas widersprechen, ebenso auch der Behauptung des Herrn Herrmann, dass die Wasserleitungsröhren im allgemeinen ganz horizontal gelegt würden, dem Terrain sich anschmiegend. M. H., Sie wissen ja alle, dass das Terrain meistentheils unregelmässig ist. In Folge dessen kann von einer horizontalen Legung auch nicht ganz die Rede sein. Im allgemeinen schmiegt man sich eben der Oberfläche an und bewahrt eine bestimmte Deckung. Es kommt bei Wasserleitungsröhren hauptsächlich auch auf den Durchmesser an. Je grösser der Durchmesser der Wasserleitungsröhren ist, desto weniger Deckung braucht man. Speciell bei der Leitung, mit der ich zu thun habe. Wir haben bei einem ca. 1 m starken Wasserleitungsrohr recht häufig nur eine Deckung von 0,65 m und in den ca. 15 Jahren, während denen die Leitung im Betriebe ist, haben wir noch niemals ein Einfrieren zu constatiren gehabt. Also je grösser das Rohr ist, desto grösser ist das Wasservolumen, desto grösser ist die vom Wasser ausstrahlende Wärme, und desto geringer ist die Gefahr des Einfrierens. Eine allgemeine Norm für Wasserleitungsröhren ist deshalb weder angegeben noch zulässig. Herr Jerratsch: Ich möchte fragen, ob vielleicht durch chemische Untersuchungen festgestellt ist, bei welchen Temperaturdifferenzen die lästigen Naphtalinverstopfungen stattfinden? Herr Herrmann weist hierbei auf den zur Strassburger Versammlung des deutschen Vereins vom Director Kunath gehaltenen Vortrag[1]) hin. Fernerhin soll man zu vermeiden suchen, dass das Gas in den Rohrleitungen einen Stoss erhalte, denn an solchen Stellen bilde sich namentlich leicht Naphtalin. Herr Baumgarten-Potsdam erklärt eine neue Art von Wassertopfpumpen. Herr Director Blum-Berlin empfiehlt diese Wassertopfpumpe und hebt besonders hervor, dass es nicht nöthig ist, dieselbe einzuschrauben, sondern dass dieselbe nur durch einen Gummiring dicht aufgesetzt zu werden braucht.

Herr Prof. Weber in Berlin hielt nun folgenden Vortrag

über Lampencylinder.

Ich wollte mir erlauben, einige Bemerkungen über die Lampencylinder zu machen. — Es wird vielfach, insbesondere in neuester Zeit darüber geklagt, dass dieselben oft bei vorsichtigster Behandlung, beim Aufsetzen über anfangs klein gestellte Flammen, alsbald, oder auch mehrfach erst längere Zeit nach dem Verlöschen der Flammen, zerspringen. — Ein anderer empfindlicher Uebelstand besteht in dem starken Beschlagen der Cylinder von Gas- und Petroleum-Lampen. Es tritt dieses bei manchen Cylindern schon nach sehr kurzer Zeit intensiv ein. Man sieht sich genöthigt, eine Reinigung vorzunehmen, pflegt dieselbe entweder trocken, resp. nach erfolgtem Einhauchen, mittels eines weichen Wischers auszuführen, oder, wenn dieses nicht recht fruchtet, wäscht man die Cylinder mit Wasser aus. Allgemeiner Erfahrung gemäss sind die von stärkeren Beschlägen gesäuberten, insbesondere die gewaschenen Cylinder dem Zerspringen sehr unterworfen.

Die Ursachen dieser Unzuträglichkeiten beruhen theils in physicalischen, vorwiegend aber in chemischen Momenten. Beides geht oft Hand in Hand.

Um eine Basis für eine nach dieser Richtung geplante Untersuchung zu gewinnen, wurden Versuche sowohl mit über Gasflamme während gleicher Zeitdauer aufgestellten Cylindern aus verschiedenen Handels-Quellen, als desgleichen mit Petroleum-Lampencylindern angestellt. Für erstere Reihe war es erwünscht, Gasflammen zur Verfügung zu haben.

[1]) S. d. Journ. 1891, No. 27, S. 529 bis 533.

welche in einem geschützten Raume aufgestellt sind und von constanter Grösse erhalten werden.

Solche Bedingungen sind in Privaträumen schwierig zu erfüllen. Der Herr Gasanstalts-Director Müller in Charlottenburg gewährte mir gütigst dazu die Gelegenheit. So wurden in einem Lokale dieser Betriebsstätte Glascylinder nach sorgsamer Reinigung über eine gleichfalls sorgsam vorgerichtete Gasflamme während bemessener Zeitdauer aufgestellt und dieselbe von constanter Grösse erhalten.

Die Versuche ergaben Folgendes: Von den 4 während 8 × 24 Stunden im Betriebe befindlich gewesenen Cylindern hatte einer derselben nur einen geringen Beschlag angenommen, den man füglich als einen Anflug bezeichnen kann; die anderen dagegen waren erheblich stärker beschlagen. Der zuletzt nur während 28 Stunden exponirte hatte den stärksten Beschlag bekommen.

Bei den hier obwaltenden gleichen Verhältnissen hinsichtlich der Brenndauer und der Gasbeschaffenheit kann dieses differente Verhalten nur auf die abweichende Natur des Glases zurückgeführt werden.

Eine hiemit im völligen Einklange stehende Erscheinung stellte sich an den Cylindern bei Petroleum-Lampen heraus. Zu Dutzenden, fast täglich, zersprangen mir über einem regelrecht hergestellten 10 Linien-Brenner aus hiesigen Glasartikel- und Klempnergeschäften bezogene Cylinder, theils kurz nach dem Aufsetzen, theils später, oft mit lebhaftem Geräusch, nach stundenlangem Auslöschen der Flamme.

Diese Cylinder zeigten, wenn sie wenigstens einige Tage gehalten hatten, meistens stark anhaftende Beschläge, die nur durch Auswaschen entfernbar waren. Andere, aus der hiesigen Lampenfabrik von Schuster & Bald bezogene Cylinder habe ich, ohne diesen Unzuträglichkeiten ausgesetzt zu sein, seit bald einem Jahre im Betriebe. Nur ein schwacher, leicht abwischbarer Beschlag tritt hier auf.

Das Zerspringen des Cylinders, die Sprödigkeit des Glases beim Wechsel der Temperatur, steht, wie schon bemerkt, mit physikalischen, aber auch mit chemischen Momenten im Nexus. — Schlecht gekühltes Glas — und mit den billigen Cylindern macht man sich auf den Hütten nicht gar viel Umstände — sind spröder, unverlässlich. Auskochen mit Wasser lindert öfter, aber nicht immer den Fehler, denn wenn schlecht, resp. zu weich angesetztes Glas dazu verwendet ist, so wird das Glas durch das Kochen von Wasser angegriffen und springt nun beim trocknen Erhitzen erst recht leicht.

Man hat dann auch solche Cylinder aus gehärtetem Glase (durch Eintauchen der stark erhitzten Gläser in sehr heisses Oel oder in ein Metallgemisch präparirt) empfohlen. Ihr naturgemäss höherer Preis steht der Anwendung für den gewöhnlichen Gebrauch entgegen.

Die Bildung des Beschlages, das stärkere oder schwächere Auftreten desselben, ist eine mit der chemischen Zusammensetzung der Gläser in Verbindung stehende Erscheinung. Es ist der Beschlag ein durch die Wirkung der Flammengase entstehendes Zersetzungsproduct, das um so reichlicher gebildet wird, je leichter die Glasmasse, in Folge des Materialgemisches, zersetzbar ist. — Dass das Glas schon durch Wasser angegriffen wird, bekundet der einfache Versuch, dass gepulvertes, befeuchtetes Glas geröthetes Lackmuspapier bläuet, und zwar in Folge des Austretens von Alkali, und um so stärker, je zersetzbarer das Glas wegen grossen Alkali-Gehaltes ist.

Die chemische Natur des Beschlages betreffend, so enthält derselbe, was schon Wöhler (in Göttingen) erkannte, Schwefelsäure und Alkali. Erstere stammt aus dem, der Regel nach, geringfügigen Gehalte des Gases mit flüchtigen Schwefelverbindungen, sowie aus dem Residuum von Schwefelsäure, verblieben beim Raffiniren des Petroleums. Ich vermehrte den Gehalt im Gase durch Schwefelkohlenstoff; der Beschlag wurde stärker.

Je leichter angreifbar nun das Cylinderglas ist, desto leichter afficiren es die schwefelhaltigen Verbrennungsgase beider Leuchtstoffe. Und ist das Glas durch diese Producte oberflächlich lädirt, so ist dadurch, ganz abgesehen von der Sprödigkeit wegen mangelhafter Kühlung, der Anlass zum Zerspringen gegeben.

Ich habe das Glas eines stark beschlagenen, bald danach gesprungenen Cylinders analysirt. Es enthielt:

Kieselsäure	73,87 %
Thonerde	0,65 „
Kalkerde	6,70 „
Kali	1,69 „
Natron	17,09 „
	100,00 %

Der nur 6,7 % betragende Gehalt an Kalk ist zu gering zur Bildung eines widerständigen Glases. Er soll sich auf ca. 9 % beziffern. Dabei ist viel Alkali, ca. 19 %, gebunden, welches das Schmelzen bei der Fabrikation erleichtert, aber die Haltbarkeit gegen Feuchtigkeit sehr abmindert.

Es beziffert sich hier das Verhältniss der Atome von Kieselsäure zu Kalk und Alkali

Kieselsäure	Kalk	Alkali
10,2	1	2,4

Bei bewährten widerstandsfähigeren Gläsern beträgt es:

6—7	: 1	: 1,5

Weitere Mittheilungen über diesen Gegenstand werden folgen. —

Der Vorsitzende spricht dem Redner den Dank für seine Mittheilungen aus.

Die weiteren Besprechungen hatten zum Gegenstand

das Kochen und Heizen mit Gas.

Herr Director Blume-Potsdam: Ich glaube, es wird von allen Anstalten constatirt werden können, dass jetzt weit mehr das Gas zum Kochen und Heizen sowie auch als Kraftgas zu Motoren angewendet wird, als dies früher der Fall war. Es ist gewiss recht viel Aufmerksamkeit darauf zu verwenden, da hierdurch der Consum bedeutend gehoben wird. Die Kochapparate sind jetzt so vollkommen, dass sie sehr wenig Gas verbrauchen und doch recht Vieles leisten. Herr Mudra-Luckenwalde: Bei uns wird sehr viel Heizgas durch die Fabriken zum Bügeln und Plätten gebraucht, so dass im vergangenen Jahre 28 % der gesammten Abgabe Heiz- und Kochgas gewesen sind. Allerdings kommt dabei in Betracht, dass die Preise sehr niedrig gesetzt sind. Die Plättapparate gehen ganz vorzüglich. Herr Director Blume-Potsdam: Es sind namentlich von der deutschen Continental-Gasgesellschaft ganz vorzügliche Plätteisen hergestellt, womit sich die Hausfrauen auch schon befreundet haben.

Herr Baurath von Lancioolle: Ich möchte fragen, ob vielleicht einer der Herren das Neueste und Beste in Bezug auf die Heizungsanlagen mit Hilfe von Gasöfen empfehlen kann, und dann wäre es sehr interessant, wenn vielleicht specielle Mittheilungen gemacht werden könnten über den Vergleich der Betriebsunkosten für Gasmotoren und für Dampfmaschinen. Man bekommt ja von den einzelnen Fabrikanten, welche die betreffenden Maschinen herstellen, nie so reinen Wein eingeschenkt, als wenn man aus der Praxis heraus Erfahrungsresultate erhält. Herr Director Roscher: Ich möchte nur erwähnen, ohne genauere Zahlen zu nennen, dass jetzt auf der Dessauer Centralwerkstätte weitgehende Versuche mit grossen Gasöfen angestellt worden sind. Da sind auch sehr vorzügliche Resultate im Verhältniss zu den früheren erzielt worden. Es sind auch verschiedene tadellos functionirende Heizungen für Kirchen und grössere Räume ausgeführt, wo es also schon auf eine sehr grosse Anzahl

von Kubikmetern ankommt. Das Nähere wird gern die Centralwerkstatt der deutschen Continental-Gasgesellschaft in Dessau berichten. Herr Schmidt: Ich kann nur constatiren, dass die Dessauer Gasgesellschaft in diesem Jahre in Strassburg ausserordentlich gut functionirende Zimmerheizungen ausgestellt hat. Ich kann wohl sagen, dass mich diese Oefen als Fachmann ausserordentlich erfreut haben und besonders ihre Wirksamkeit. Neben der Dessauer Gasactiengesellschaft, die so vorzügliche Oefen, namentlich Zimmerheizungsöfen geliefert hat, mit äusserster Sparsamkeit des Gasconsums, beschäftigt sich aber auch die Firma Houben in Aachen mit der Anfertigung von Zimmerheizungsöfen, die vor 2 Jahren in Stuttgart ausgestellt waren, und die sich ausserordentlich bewährt haben. Der Name der Dessauer Gasactiengesellschaft spricht ja auch dafür, dass sie nichts auf den Markt bringt, was nicht zu empfehlen sein dürfte. Vorsitzender: Ich möchte nur bemerken, dass auf der zweiten Gasanstalt in Charlottenburg die Zimmerheizung der Bureaus und Dienstwohnungen durch Dessauer und Aachener Oefen bewirkt wird. Hoffentlich kann ich im nächsten Jahre darüber näher berichten. Die Kochheerde sind von der Dessauer Gesellschaft und die Stuben- sowie Badeöfen von Houben in Aachen. Herr Director Blume-Potsdam: In Potsdam sind zur Heizung der Nicolaikirche Oefen von Krause & Medebeek angewandt, und ich habe darüber im Jahre 1880 in Potsdam ausführlich berichtet und auch die speciellen Daten angegeben. Ausserdem liefern für Kirchenheizungen Schulz & Sackur sehr brauchbare Oefen.

Herr Director Roseher-Dessau weist darauf hin, dass der Dampfmaschinen-Betrieb im Allgemeinen sich höher stellt, als der Betrieb mit Gasmotoren.

Herr Fuchs: M. H.! Ich möchte auf einen Uebelstand aufmerksam machen, den ich in meiner Praxis beobachtet habe. Ich hatte Gelegenheit, im vorigen Jahre in Wittenberge dem Besitzer einer Badeanstalt auszuhelfen. Sein kupferner Badeofen war entzwei gegangen. Ich liess per Eilgut einen Ofen von Houben kommen und nahm Nr. 5 auf Grund der Preisliste, womit ein Bad von 160 l in 4—5 Minuten sollte hergestellt werden können. Der Ofen kam an. Ich stellte ihn auf, Gas war genug da, der Wasserzufluss ebenfalls, und die Füllung der Badewanne dauerte reichlich ¼ Stunde bis 20 Minuten, so dass die Erwartungen an die Leistungen des Wasserstromheizapparates nicht erfüllt werden konnten. In Folge dessen musste ich den Ofen zurückgeben. Es lag daran, dass die Badewannen, die man für gewöhnlich als erwachsener Mensch braucht, wenigstens einen Wasserinhalt von 250—300 l und darüber gebrauchen. In Folge dessen sind diese Angaben von Aachen her nicht recht maassgebend und zutreffend, und es dürfte nöthig sein, einmal darauf aufmerksam zu machen, um derartigen Eventualitäten für die Folge vorzubeugen. Herr Director Roseher: Ich möchte erwähnen, dass es gerade bei Badeöfen hauptsächlich auf die Einströmungstemperatur des Wassers ankommt. Macht man es im Sommer, so hat man in 4—5 Minuten die erforderliche Menge, während man im Winter bei der niedrigen Temperatur 15—20 Minuten braucht. Es kommt also ganz darauf an, dass man die Einströmung des Wassers so warm als möglich bekommt. Bei tiefer liegenden Röhren wird das Wasser ja nie so kalt, wie bei flach liegenden. Das ist jedenfalls die Hauptursache dabei. Herr Deegen-Wittstock: Ich habe kürzlich auch zwei dieser Apparate von Houben aufgestellt und bin mit denselben auch nicht recht zufrieden. Im Prospect war angegeben worden, für Nr. 3 ¾ zölliges Zuleitungsrohr bis zum Ofen. Als ich aber die Anleitung bekam, hiess es: Wenn der Ofen 20 oder 25 m von dem Rohr entfernt ist, müssen es mindestens einzöllige Röhren sein. Nun hatte ich die Leitung gemacht, und nun brauche ich mindestens ½ Stunde statt 22 Minuten, um das Bad warm zu machen. Ich bin dadurch gezwungen, die ganze Leitung herauszureissen. Herr Goeseke: Ich habe auch einige Houben-Badeöfen am Ort und habe gefunden, dass die Brenner — es sind thatsächlich Brenner, die in dieser Brause eingeschoben sind — sich leicht verstopfen. Ich habe dem dadurch abgeholfen, dass ich diese Brenner verworfen, und nachdem der Specksteinkopf herausgeschnitten ist, Messinghülsen aufgelöthet und mit drei Löchern versehen habe. Das Verstopfen ist dadurch beseitigt.

(Schluss folgt.)

Literatur.

Wasserversorgung.

* Die ältere Wasserversorgung von Konstantinopel. Bei Konstantinopel schwankt die jährliche Regenmenge zwischen 482 und 1066 mm. In einer verhältnissmässig regenreichen Gegend, an einem bewaldeten Ausläufer des Balkans legte man in 18 km Entfernung von der Stadt grosse Sammelteiche an; dieselben stammen noch aus byzantinischer Zeit. Die letzte Thalsperre ist erst in der Regierungszeit Muhemed's II (1808 bis 1839) erbaut. In gemauerten Aquäducten, bzw. begehbaren Leitungen gelangt das Wasser zur Stadt und verbreitet sich hier in vielen gemauerten Rinnen. Die tägliche Wasserlieferung beträgt 12000 cbm.

Die Mauern der Thalsperren haben nach Angaben Moltke's 9 bis 13 m Stärke. Ueber Aquäducte bis zu 32 m Höhe wird berichtet. Wo das Wasser in Röhren geführt ist, bedient man sich hölzerner, thönerner oder bleierner Leitungen, letztere besonders für hohen Druck. Die Thonrohre, wie sie jetzt noch zur Verwendung kommen, haben meist nur etwa 30 cm Länge und statt der erweiterten Muffen zusammengezogene Schwanzenden. Man dichtet sie mit einem Kitt aus Leinöl, Kalkstaub und Baumwolle. Zur Vermeidung eines zu grossen Drucks sind in je 200 m Entfernung kleine Steigerohre mit freiem Ueberfall angeordnet, welche »suterâsi« heissen. Im Uebrigen zeigen die Einrichtungen geringe technische Entwickelung; dieselben werden jetzt durch Ausführungen in moderner Bauweise ersetzt. (Deutsche Bauzeitung 1892, S. 27 bis 29.)

* Wasserhebung mit Fernbetrieb. Entwurf einer Station für die Wasserversorgung von Lokomotiven für den Fall, dass die Lokomotive den Dampf herzugeben hat und der Brunnen in grösserer Entfernung von der Station sich befindet. Durch den Dampf der Lokomotive wird zunächst eine Pumpe in Betrieb gesetzt, welche Wasser unter hohem Druck durch eine Rohrleitung der Entnahmestelle zuführt. Hier wird eine Wassersäulmaschine durch jenes Druckwasser betrieben, welche das Speisewasser liefert und der Station durch eine zweite weitere Rohrleitung zuführt. W. Fritz. (Deutsche Bauzeitung 1892, S. 129, mit Skizze.)

* Der neue Wasserthurm in Worms. In den Jahren 1889—90 hat die Stadt Worms ein eigenes Wasserwerk erbaut. Die Entnahme erfolgt aus dem Rhein. Eine 1700 m lange, 60 cm i. l. weite Tiefleitung führt das Wasser durch eigenes Gefälle einem Tiefbrunnen zu, von da dasselbe mittels einer Maschine von 76 Pferdekräften auf ein Sandfilter gehoben wird. Das Hochreservoir besitzt 1200 cbm Inhalt, dasselbe ist aus Eisen hergestellt und auf einen massiven Thurm, von 21,2 m Höhe bis zum Reservoirboden und von 58 m Höhe bis zur Thurmspitze gemessen, aufgesetzt. — Der in Quader und Ziegel in monumentaler Ausführung errichtete Thurm ist in sechs Figuren zur Darstellung gebracht. Bei Berechnung des Thurmes ist Winddruck von 200 kg pro qm vorausgesetzt. Der Baugrund ist mit 4,15 kg für 1 qcm, das Bruchsteinmauerwerk mit 5 bis 6 und das Backsteinmauerwerk mit 8 bis 9 kg für 1 qcm beansprucht. Der Untergrund bestand bis in 10 m Tiefe aus Lehm (Löss), darunter folgte Kies. Die Fundirung reicht bis auf den Kies hinab, für dieselbe ist Stampfbeton der Mischung 1 Cement, 12 Sand bzw. Kies verwendet. Die Kosten des Wasserthurms, nebst Grund und Boden und Zubehör stellten sich auf M. 211 620. (Centralblatt d. Bauverwaltung 1892, S. 1 bis 2.) M. M.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

4. August 1892.

Klasse:

4. L. 7441. Sperrvorrichtung für Aufhängeketten von Lampen. J. Leemann und L. Baumgartner in St. Gallen, Schweiz; Vertreter: A. Drante in Stuttgart. 7. Juni 1892.

24. H. 11705. Zugregler. J. Hudler in Glauchau. 26. November 1891.

85. R. 6822. Neuerung in dem Verfahren zum Klären von Abwässern. R. Roeckner in London, 110 Cannon Street S. C.; Vertreter: R. Deissler in Berlin C., Alexanderstr. 38. 26. August 1891.

8. August 1892.

10. Sch. 8086. Schraubenförmiger Briquetkühler. P. Schmidt auf Deutsche Grube bei Bitterfeld, Sachsen. 9. Juni 1892.

12. K. 9448. Verbrennungsofen für Elementaranalyse. Firma M. Kaehler & Martini in Berlin W., Wilhelmstrasse 50, und Dr. F. Fuchs in Wien; Vertreter: Dr. O. Knöfler & Co. in Charlottenburg. 8. April 1892.

21. Z. 1487. Lampenglockenhalter. A. Zeisser in Wien VIII., Stolzenthalergasse 19; Vertreter: F. Glaser, kgl. Geh. Commissionsrath, und L. Glaser, Reg.-Baumeister, in Berlin SW, Lindenstr. 80. 13. Januar 1892.

85. O. 1582. Apparat zur Vorfiltration von Wasser mit selbstthätiger Abführung der Verunreinigung desselben. Firma Oesterreichische Verein für Cellulosefabrikation in Wien; Vertreter: R. Deissler in Berlin C., Alexanderstr. 38. 21. September 1891.

— R. 7132. Selbstschliessendes Ventil mit oder ohne Nebenauslauf. J. Rosenstingl in Wien; Vertreter: M. Mylius in Berlin NW., Karlstr. 41. 15. Februar 1892.

Zurücknahme einer Patentanmeldung.

10. W. 7636. Verfahren zur Erzeugung von Coke. Vom 9 Mai 1892.

Patentertheilungen.

4. No. 64450. Dampfbrenner für Lampen, welche mit leichtflüchtigen Kohlenwasserstoffen gespeist werden. C. Fabricius und F. Wlach in Wien III, Lorbeergasse 13; Vertreter: Theodorović & Co. in Berlin NW., Karlstr. 41. Vom 25. September 1891 ab. F. 5636.

— No. 64462. Lampenpetroleumbehälter. A. Rincklake in Berlin SW., Kommandantenstr. 82. Vom 23. Juni 1891 ab. R. 6692.

— No. 64470. Wagenlaterne mit selbstthätigem Vorschub der Kerze. B. Roquette in Vierraden. Vom 24. Februar 1892 ab. R. 7150.

23. No. 64445. Kerzenhebevorrichtung für Hohlkerzen-Giessmaschinen. L. Sammler in Wien IX., Ferstelgasse 5; Vertreter: E. Franke in Berlin SW., Friedrichstr. 43. Vom 6. December 1890 ab. S. 6280.

26. No. 64460. Ladevorrichtung für geneigte Gasretorten. A. Klönne in Dortmund und F. Bredel in Milwaukee, V. St. A.; Vertreter: A. du Bois-Reymond in Berlin NW., Schiffbauerdamm 29 a Vom 2. Juni 1891 ab. K. 8748.

34. No. 64464. Gasheizbrenner mit regulirbarem Luftzutritt. Firma F. Butzke & Co., Actiengesellschaft für Metallindustrie in Berlin S., Ritterstr. 12. Vom 18. August 1891 ab. B. 12334.

46. No. 64477. Petroleummaschine mit als Vergaser dienendem, verlängerten und beheizten Cylinderraum. Tangyes Ltd. of Cornwall Works in Soho und Ch. Pinkney in Raglan Road, Smethwick, England. Vertreter: C. Pieper und H. Springmann in Berlin NW., Hindersinstr. 3. Vom 16. October 1891 ab. T. 3242.

65. No. 64471. Verdampfungsapparat zur Herstellung von Frischwasser aus Seewasser. A. Heine in Geestemünde. Vom 22. Mai 1891 ab. H. 11112.

Patentübertragung.

26. No. 51125. A. Thomas in Berlin SW., Friedrichstr. 23. Gasdruckregler. Vom 8. August 1889 ab.

Patentlöschungen.

4. No. 50405. Neuerung an Apparaten zum Erzeugen und Verbrennen von Oelgas.

— No. 56174. Abnehmbarer Brenner für Petroleum-Luftzuglampen.

Klasse:

44. No. 48389. Neuerungen an dem durch Patent No. 48388 geschützten Apparat zum selbstthätigen Verkauf von Gas.

46. No. 50559. Regulirung für Gasmaschinen.

— No. 59480. Gasdampfmaschine.

85. No. 60031. Zimmerbrausebad.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 49. Metallbearbeitung, mechanische.

No. 61258 vom 12. August 1891. C. Nube in Offenbach a. M. Schraubstock-Klemmbacke mit drehbarer Stahlbacke.

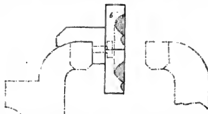


Fig. 404.

— Die Schraubstock-Klemmbacke wird ausgerüstet mit einer drehbaren Stahlbacke *b* zum Festspannen beliebig langer und starker Stücke Rohres oder Rundeisens in jedem beliebigen Schraubstock.

Klasse 59. Pumpen.

No. 60935 vom 2. April 1891. J. Luchtenberg in Düssern bei Duisburg. Explosions-Wasserheber. — Bei dem Explosions-Wasserheber öffnet ein mit dem angesaugten Wasser

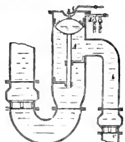


Fig. 405.

steigender Schwimmer das Ventil *k* in der Explosionskammer *A* und bewirkt dadurch die Entzündung der von *d* aus eingeführten Gase durch die Zündflamme *i*.

Das Saugrohr *b* ist behufs vollkommener Abkühlung der Explosionskammerwände im oberen Theile derselben eingeführt.

No. 60949 vom 5. Mai 1891. G. Nye in Chicago, Ill., V. St. A. Dampfsteuerventil für zweikammerige Dampfwasserheber (Pulsometer). — Das Dampfsteuerventil besteht aus einem pendelnd aufgehängten, sectorartigen, hohlen Körper *U*, dessen radiale Wände unter der Einwirkung des durch die Kanäle *TT* sich äussernden Kammerdruckes stehen und dadurch die Umsteuerung bewirken, wobei die Cylinderfläche des Ventils die Dampfkanäle *RR* abwechselnd schliesst und öffnet.

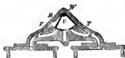


Fig. 406.

Klasse 85. Wasserleitung.

No. 60003 vom 14. Mai 1891. J. Crittenden in Oakland, Californien, V. St. A. Einrichtung zum Abführen des Abwassers aus Gebäunden in ausserhalb derselben liegende Abfallrohre. — Die ausserhalb der Gebäude liegenden Abfallrohre oder ihre Abzweigungen haben oben offene Mündungen, in welche zur Einführung der aus besonderen Leitungen *F*, *G* oder anderen Abfallrohren *C* kommenden Abwasser Trichter *A* so aufgesetzt sind, dass die Mündungen fast ganz freibleiben. Hierdurch wird den ausströmenden Gasen freier Austritt in die Atmosphäre gestattet.

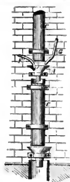


Fig. 407.

No. 60020 vom 17. Februar 1891. H. Krueger in Steglitz. Herausnehmbarer Siebeinsatz für Ausgussbecken. — In der senkrechten Wand *a* des Einsatzes sind Oeffnungen angeordnet, durch welche die Flüssigkeit abfliesst. Diese Öffnungen werden durch ein innerhalb des Einsatzes lose eingehängtes Schutzblech *b* verdeckt. Hierdurch werden die festen Stoffe, die in dem Wasser enthalten sind, gezwungen, sich auf dem Boden des Einsatzes niederzuschlagen.

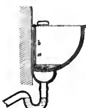


Fig. 408.

No. 61025 vom 24. Juni 1890. (I. Zusatz zum Patente No. 48268 vom 12. Juli 1888 vergl. d. Journ. 1889, No. 31, S. 1007.) A. Dervaux in Brüssel. Apparat zum Reinigen und Klären von Wasser. — Während die Sättigung des Wassers mit Kalk und die Abscheidung Schlamms im Wesentlichen nach dem im Hauptpatent beschriebenen Princip erfolgt, wird nach vorliegender Erfindung der Zufluss des Wassers und der verschiedenen Lösungen und Gemische selbstthätig durch Hähne, Ventilheber und Schwimmer regulirt. Das zu reinigende Wasser tritt durch Rohr *H* sowohl in das Gefäss *C*, als auch in das Gefäss *R*. Das Niveau der Flüssigkeit im Gefäss *C* wird durch den Schwimmer *L* mit Ventil stets in gleicher Höhe gehalten. Durch Rohr *V* fliesst das Wasser aus diesem Gefäss einestheils in das Rohr V^1 und den Kalkbehälter *S*, anderntheils durch das Rohr *M* in das Rohr *E*, worin sich das ungereinigte Wasser mit der aus *S* durch Rohr *N* kommenden Kalkmilch mischt. Zu dieser Mischung tritt noch eine bestimmte Lösung, z. B. von Soda, hinzu, die im Gefäss *R* hergestellt wird. Aus diesem und dem Gefäss *B* mit constantem Flüssigkeitsniveau fliesst sie durch den auf-, bzw. abwärts zu bewegenden Heber *K* in das Rohr *E* ab. Dadurch, dass der Heber *K* mit den Schwimmern *L* und *I* in geeigneter Weise verbunden ist, mischt sich die Sodalösung stets in einem bestimmten Verhältniss dem zu reinigenden Wasser und der Kalkmilch bei. Das so hergestellte Gemisch tritt unten aus *E* aus, steigt im Gefäss *D* empor, indem es die Verunreinigungen an den schiefen Zwischenwänden abscheidet und passirt endlich eine filtrirende Schicht *F*, um bei *T* als reines Wasser abzufliessen.

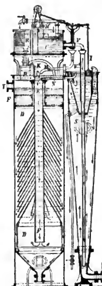


Fig. 409.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Bern. (Actiengesellschaft für Gasbeleuchtung.) Dem Geschäfts- und Rechenschaftsbericht des Directoriums über das letzte Betriebsjahr ist zu entnehmen, dass sich die Anstalt stetig weiter entwickelt hat, nicht nur in Bezug auf Gasverbrauch, sondern auch auf Ausdehnung des Erdrohrnetzes. Der Betriebsrechnung zufolge betrug im letzten Jahre die Einnahme M. 37275,35, die Ausgabe M. 22938,82, so dass ein Betriebsüberschuss von M. 14236,71 verbleibt, gegen M. 13273,92 im Vorjahre.

Canada. (Naturgas.) Ein Syndicat, welches seit einiger Zeit in Mimico, 7 Meilen von Toronto, auf Gas bohrte, soll nunmehr ein Bohrloch besitzen, das täglich 15 Millionen Cubikfuss Gas liefert. Dasselbe soll sowohl für Beleuchtungs- als auch für Heizzwecke von vorzüglicher Beschaffenheit sein. (Stahl und Eisen, 1892, No. 10.)

Dortmund. (Europäische Wassergas-Actiengesellschaft.) Im Jahre 1891 ist ein Reingewinn von M. 43055,09 erzielt worden, welcher nach Beschluss der Generalversammlung folgende Verwendung findet: Ueberweisung an den Reservefonds M. 2500, Tantième an den Aufsichtsrath M. 325,87, Tantième für den Vorstand M. 139,66, $1\frac{1}{2}$% Dividende = M. 15 pro Actie M. 36600. Vortrag auf neue Rechnung M. 3489,56.

Fiume. (Wasserwerksbau.) In diesem Frühjahr wurde der Bau eines Wasserwerkes für die Stadt Fiume, den ungarischen Handelshafen am adriatischen Meer, in Angriff genommen. Das Project dazu wurde von Oberbaurath B. Salbach im Verein mit der Firma C. Korte & Co. ausgearbeitet; es soll das Wasser der nordöstlich von der Stadt gelegenen Zvir-Quelle in zwei Hochreservoirs gehoben werden und von hier aus in zwei Druckzonen in der Stadt zur Vertheilung kommen. Der Bau des Wasserwerkes, welches womöglich im Herbste nächsten Jahres dem Betriebe übergeben werden soll, ist der Firma Mathias Zellarin in Budapest übertragen worden.

Frankfurt a. M. (Tarif für das Elektricitätswerk). Für den Bezug von elektrischer Energie aus dem zur Versorgung der Stadt Frankfurt auszuführenden Elektricitätswerke sind, vorbehaltlich der höheren Genehmigung folgende Bedingungen in Vorschlag gebracht worden: Der Anschluss der einzelnen Grundstücke an das Strassennetz erfolgt nur durch das Elektricitätswerk auf Kosten der Consumenten auf Grund eines vom Magistrat zu genehmigenden Tarifs. Auf Wunsch der Consumenten wird der Hausanschluss auch auf Kosten des Elektricitätswerkes ausgeführt und gegen eine jährliche Vergütung von 10% der Anlagekosten dem Consumenten leihweise, jedoch nicht unter 5 Jahre, überlassen. Die Abnehmer haben das Recht, vom Elektricitätszähler ab die Installationen innerhalb ihrer Grundstücke von hierzu zugelassenen Installateuren ausführen zu lassen, doch behält sich das Elektricitätswerk das Recht vor, technische Vorschriften für die Installation im Innern der Gebäude aufzustellen, die Projekte für Hausinstallationen zu prüfen, die Ausführung derselben zu überwachen und die Abnahmefähigkeit der Anlage zu bestimmen. Für Prüfung, Ueberwachung und Abnahme der Installation ist es berechtigt, 5% der Anlagekosten, in denen die Kosten für Beleuchtungskörper, Lampen und Motoren nicht inbegriffen sein dürfen, zu erheben. Der Grundpreis ist 80 Pf. per 1000 Wattstunden, er entspricht einem Preise von 4 Pf. per Brennstunde der 16kerzigen Glühlampe. Der Grundpreis von 80 Pf. wird bei Verwendung elektrischer Ströme zum Zwecke der Kraftübertragung, Heizung und Elektrochemie auf 25 Pf. ermässigt werden, wenn zur Messung dieser Ströme eigene Zähler aufgestellt sind. Bei längerer Benützungszeit werden Rabatte gewährt und zwar von 10 bis 30%, so dass sich der durchschnittliche Preis per Brennstunde der 16kerzigen Glühlampe auf 3,4 Pf. ermässigen wird. Die Messapparate werden den Abnehmern leihweise überlassen und bleiben Eigenthum des Elektricitätswerkes. Die jährliche Miethe beträgt von 15 bis 60 M. und darüber. Wenn der Abnehmer den Elektricitätszähler auf seine Kosten beschafft, ermässigen sich die Gebühren um 50%. Zur Sicherheit seiner Ansprüche kann das Elektricitätswerk eine angemessene Kaution von den Abnehmern verlangen. Eine sogenannte Lampengebühr, d. h. ein Satz, der alljährlich für jede installirte Lampe zu bezahlen wäre, einerlei, ob dieselbe gebraucht worden ist oder nicht, wird nicht erhoben werden. Für die Eröffnung des Betriebes des Elektricitätswerkes ist der Herbst nächsten Jahres in Aussicht genommen.

Frankfurt a. M. (Deutsche Wasserwerksgesellschaft.) Der Abschluss für 1891 ergibt einen Bruttoertrag des Warenconto

von M. 84322 und einschliesslich Vortrag M. 93764 (1890 M. 130522). Nach Bestreitung der M. 81467 (1890 M. 80330) Unkosten, M. 19892 (1890 M. 20611) Abschreibungen, M. 2297 (1890 M. 3508) Wechselverlust und Zinsen und M. 4000 (1890 M. 3500) Delcredere resultirt ein Verlust von M. 13892 (1890 M. 22570 Gewinn, woraus 1½% Dividende). Derselbe wird aus der allgemeinen Reserve gedeckt, die sich bei Jahresschluss auf M. 52918 belief. Daneben ist noch eine gesetzliche Reserve mit M. 6583 und eine Kapitalreserve mit M. 59655 sowie ein Delcrederecontо mit M. 6794 vorhanden bei einem Actienkapital von 1 Million Mark. Die Bilanz verzeichnet M. 13377 (1890 M. 26486) Creditoren, während in Bar und Wechseln M. 27743 (1890 M. 29101) vorhanden waren und bei Debitoren M. 154780 (1890 M. 151763) ausstanden. Die Immobilien figuriren unverändert mit M. 284026, Maschinen u. s. w. mit M. 218807 (1890 M. 231334), Waren und Materialien mit M. 438571 (1890 M. 480244).

Hanau. (Gas- und Wasserwerke.) Im Geschäftsjahre 1891/92 producirte das städtische Gaswerk 1764000 cbm Gas, wozu 6121000 kg Vergasungsmaterial — Saar- und Ruhrkohlen, sowie englische Cannelkohlen als Zusatz — verwendet wurden. An Nebenproducten wurden gewonnen 3929000 kg Coke, 304800 kg Theer, 127900 cbm rohes Ammoniakwasser. Der Gaspreis stellte sich pro Cubikmeter für Privatverbrauch auf 19 Pf., für Gaskraftmaschinen auf 14 Pf., für öffentliche Beleuchtung nach Aversum auf ca. 10 Pf. Der nach Abschreibung von rund M. 24000 und nach Abführung einer 5 proc. Verzinsung des Kapitalwerthes der Anstalt mit M. 37596 zur Stadtkasse übrig bleibende Reingewinn des Gaswerkes beziffert sich auf M. 83883, der nach Abzug geringfügiger Remunerationen ebenfalls ganz zur Stadtkasse fliesst. Das von Oberingenieur Schmick (Frankfurt a. M.) neuerbaute städtische Wasserwerk hat nicht nur seine Betriebskosten, sowie eine 5 proc. Verzinsung und Amortisation des M. 680000 betragenden Anlagekapitals aufgebracht, sondern auch noch einen Reingewinn von über M. 4000 geliefert. Gefördert wurden 315000 cbm Wasser, wobei sich der Durchschnittsverkaufspreis auf 17 Pf. pro Cubikmeter stellte. Auch die städtische Badeanstalt, in welcher 19000 Bäder abgegeben wurden, erbrachte einen nicht unerheblichen Reingewinn.

Konstanz. (Gaswerke.) Das dem Privatier Herrn H. Reupp in Karlsruhe gehörige Gaswerk ist um den Preis von M. 410000 am 1. Juli d. J. in den Besitz der Stadt übergegangen.

Lauf. (Wasserleitung.) Nachdem sich eine aus Mitgliedern der beiden städtischen Collegien zusammengesetzte Commission für Errichtung einer Hochquellenleitung ausgesprochen hatte, beschloss der Magistrat ebenfalls einstimmig in ausserordentlicher Sitzung, das Project von M. 140000 zur Ausführung zu bringen, und die Kosten durch Aufnahme eines durch die Einnahmen aus der Wasserabgabe zu amortisirenden Anlehens zu decken. Die Ausführung des Ganzen soll dem kgl. Wasserversorgungsbureau übertragen und diesbezügliches Gesuch an höchster Stelle eingebracht werden.

Liverpool. (Eröffnung der Wasserleitung.) Der Herzog von Connaught eröffnete am Donnerstag, 14. Juli, die neue Wasserleitung von Liverpool, welche die Stadt mit Wasser aus dem wallisischen See Vyrnwy versorgt. 15 Jahre sind verstrichen, seitdem der städtische Ingenieur Deacon dem Stadtrath von Liverpool den Plan zu dem Bau vorlegte. Ueber die Einzelheiten des grossartigen Werkes haben wir in diesem Journal wiederholt berichtet.

Wien. (Bau städtischer Gaswerke). Der Gemeinderath hat das Programm für die Verfassung eines Projectes zur Erbauung von städtischen Gaswerken in seiner Sitzung vom 5. Juli genehmigt. Die Kosten der Anschaffung dreier Preise im Betrage von fl. 16000 sind auf den Reservefond pro 1892 zu verweisen, falls jedoch die Preisvertheilung im laufenden Jahre nicht mehr stattfinden sollte, in das Budget von 1893 einzustellen.

Marktbericht.

Vom Kohlenmarkte.

Der Mangel an Kohlenabsatz macht sich nun auch im Saarkohlenrevier geltend und zieht fortgesetzt die Einlegung von Feierschichten auf den königlichen Gruben nach sich. Auch werden Gaskohlen weit unter den officiellen Preisen angeboten.

Die Förderung im Juli ist im Vergleich zum Juli vorigen Jahres bei gleicher Zahl von Arbeitstagen um 47355 t, und der Absatz um 54940 t zurückgeblieben. Mit der Bahn wurden 343664 t, auf dem Kanal 47163 t versandt. Der Schiffsverkehr konnte nach Beendigung der Kanalsperre am 6. Juli noch nicht zur vollen Entwicklung kommen, da wegen dringender Kanalbauten in und um Mühlhausen die bedeutenden Konsumenten dieser Stadt von dem Saarkohlenkanal abgeschnitten waren. Die Schiffsfrachten haben den Stand des Vormonats behauptet: Strassburg M. 1,92, Nancy 1,60 bis 1,72, Besançon 4,80, Paris 6,60 die Tonne von 1000 kg. Der Landabsatz verlangte 26407 t und die bei den Gruben gelegenen Cokereien erhielten 77880 t.

Auch von anderen Kohlenrevieren laufen ähnliche Meldungen über mangelnden Kohlenabsatz ein. Auf dem belgischen Kohlenmarkte haben einige Gruben die Preise für Hausbrandkohlen um 2 Fr. pro Tonne erniedrigt.

Die Cokeindustrie.

Der allgemeine Niedergang der Eisenindustrie ist auf den Cokemarkt nicht ohne merklichen Einfluss geblieben. Zwar hat das westfälische Cokesyndicat durch eine 20 procentige Productions-Einschränkung die Preise aufrecht zu halten gesucht. In welcher Weise jedoch dabei verfahren wurde, geht aus einem Bericht der Siegener Handelskammer hervor. Dieselbe schreibt: Nach uns gemachter zuverlässiger Angabe verkauft das Cokesyndicat 1892 den Coke nach Longwy zu M. 7. Nach den Angaben des Moniteur des intérêts matériels werden zu demselben Preise Coke nach Belgien geliefert. Das Siegerland muss für seinen Coke M. 12 zahlen.

Es wird also nicht allein durch den Verkauf von westfälischer Coke zu Schleuderpreisen an das Ausland die heimische Eisenindustrie schwer geschädigt, sondern dieser Verkauf ist auch nicht einmal lange aufrecht zu erhalten. Denn, wie sich jetzt zeigt, wird die dadurch zurückgedrängte belgische Concurrenz gezwungen, ihrerseits die Cokepreise so zu erniedrigen, dass selbst die im Preise so erheblich erniedrigte westfälische Coke nicht mehr concurriren kann.

Auch im Interesse der Gasindustrie ist dieses Vorgehen nur zu bedauern, da der Cokeverkauf der Cokereien zu solch niedrigen Preisen nicht ohne Einfluss auf den Absatz von Gascoke bleiben kann.

Vom Eisenmarkt.

Charakteristisch für die Lage unseres deutschen Eisenmarktes ist die am 16. August in Karlsruhe ausgeschriebene Schienenverdingung gewesen. Die eingereichten Offerten lassen durchaus noch nicht diejenige Besserung erkennen, welche in der Lage des Eisenmarktes am Rhein und in Westfalen eingetreten sein soll und sich, wie es in verschiedenen Berichten heisst, auf Schlesien übertragen werde. Die Preise, welche in Karlsruhe für Stahlschienen gefordert worden sind, betragen M. 120 pro Tonne franco Mannheim, und zu diesen Preisen sind der Aachener Verein und die Rheinischen Stahlwerke in Ruhrort Mindestfordernde geblieben. Die offerirenden Werke haben also die Fracht für die Strecke von durchschnittlich 36 Meilen zu tragen, und es wird nicht viel über M. 100 ab Werk übrig bleiben. Das dürfte der niedrigste Preis sein, der jemals in Deutschland für Stahlschienen gezahlt worden ist. Die Quanten, welche ausser in Karlsruhe noch in Strassburg, Dresden, Hannover und Köln ausgeschrieben sind, umfassen die immerhin ansehnliche Menge von 48000 t Stahlschienen, der Ausfall des Karlsruher Termins hat gezeigt, dass die Lage des Schienenmarktes nach wie vor recht gedrückt ist, und dass die Werke, welche sicherlich am besten diese Lage zu beurtheilen vermögen, es nicht angezeigt hielten, selbst nur die zuletzt bezahlten Preise zu fordern, sondern sich veranlasst sahen, wesentlich unter diese herunterzugehen.

Schwefelsaures Ammoniak.

	Englische Preise pro 1 t						Deutsche Preise pro 1 Ctr.	
	Ende Aug.			Anf. Sept.			Ende Aug.	Anf. Sept.
	£	sh.	d.	£	sh.	d.	M	M
Leith	9	16	3	9	15	0	9,82	9,75
Hull	9	16	3	9 9	16 15	3 0	9,82	9,82 9,75
London	9	17	6	9	16	3	9,88	9,82
Hamburg	—			—			10,50	10,45

Chilisalpeter.

Hamburg	—	—	8,00	8,10

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S
JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG
UND
VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN
SOWIE FÜR
WASSERVERSORGUNG.
Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.
Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das
JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG
erscheint monatlich dreimal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 13

Das
JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG
kann durch den Buchhandel zum Preise von M 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 30 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 12-, 18- und 36maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Verhandlungen der XXXII. Jahresversammlung
des
Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern
zu Kiel.
(Nach den stenographischen Aufzeichnungen).
(Fortsetzung).

Ueber Gasöfen mit schiefliegenden Retorten.
Von Direktor Hasse, Dresden.

Geehrte Herren! Von dem Vorstande unseres Vereins ist mir der ehrende Auftrag ertheilt worden, einen Vortrag über denjenigen Gegenstand zu halten, welcher seit kurzer Zeit begonnen hat, die Gemüther der Gastechniker an- und aufzuregen, die Aufmerksamkeit und die Bestrebungen derselben zu erwecken, welcher aber auch vollständig dazu geeignet erscheint, eine Umwälzung in der Anlage des wichtigsten Theiles der Gaswerkseinrichtungen hervorzurufen. Dieser Gegenstand betrifft die Gasentwicklungsöfen mit geneigt liegenden Retorten.

Meine Herren! Wenn wir die jetzige Einrichtung der Gaswerke mit den früheren, ja mit denen vor noch gar nicht zu langer Zeit vergleichen, so finden wir, dass überall Aenderungen zum Vortheile des Betriebes eingetreten sind, dass Wissenschaft und praktische Erfahrungen Hand in Hand gegangen sind, um die Einrichtungen und den Betrieb zweckmässiger zu gestalten. Diese Aenderungen erstreckten sich auch und zwar in eingreifendster Weise auf die Anlage der Gasentwicklungsöfen insofern, als für einen geeigneten Einbau der Retorten, für zweckmässige Verschlussvorrichtungen derselben, für eine den höheren Vergasungstemperaturen entsprechende hydraulische Vorlage u. s. w., insbesondere aber für vortreffliche Heizanlagen Sorge getragen worden ist. Dagegen ist wunderbarer Weise bis in die neueste Zeit die uralte einfache Art des Eintragens der Kohle in die Retorten und des Ausziehens der Coke aus diesen verblieben.

Zwar begann man in den siebziger Jahren in England an einzelnen Stellen die gebräuchliche Beschickung der Retorten mit der Hand mittelst Schaufel oder Mulde und Ziehhaken durch Maschinenbetrieb zu ersetzen, es verblieb jedoch bei der gebräuchlichen Form und Lage der Retorten. Ausserdem fand der Maschinenbetrieb wenige Anhänger, weil die zu dem Beschicken der Retorten angewendeten Maschinen zu umfänglich und schwerfällig in der Anlage und Bedienung waren, auch wohl nur wenige Retortenhäuser den nöthigen Raum für Anlage und Bewegung der Maschine boten.

Erst das Auftreten der Arbeiter in den letzten Jahren, die sich mehrenden Anforderungen derselben, sowie die mehrfach vorgekommenen Arbeitseinstellungen drängten die Gastechniker dazu, an Einrichtungen zu denken, welche geeignet erscheinen könnten, den bei dem anstrengendsten Theils des Gasbetriebes, bei den Gaserzeugungsöfen, beschäftigten Arbeitern Erleichterungen zu schaffen, sich aber gleichzeitig möglichst unabhängig von den Ofenarbeitern zu machen.

Es ist ja jedem Gastechniker wohl bekannt, welche Schwierigkeiten es verursacht, jederzeit die erforderliche Anzahl geeigneter Kräfte für den Ofenbetrieb zu gewinnen, dass aber die Ofenarbeiter sich auch bewusst sind, welchen Werth sie besitzen, wie es von ihrem guten oder bösen Willen abhängt, Störungen in dem Betriebe und in der Beschaffung der erforderlichen Gasmenge zu erzeugen und zu vermeiden.

Während es zwar hier in Deutschland mit vereinzelten Ausnahmen noch immer gelungen ist, derartige Störungen zu verhindern und ein befriedigendes Verhältniss zwischen den Ofenarbeitern und den Gasanstaltsleitern aufrecht zu erhalten, haben in anderen Ländern, besonders in England, wiederholt Machtäusserungen der Gasanstaltsarbeiter stattgefunden, und diesem Umstand ist es hauptsächlich zu verdanken, wenn die Neuzeit immer mehr dazu greift, solche Einrichtungen zu treffen, welche geeignet erscheinen, den gedachten Unannehmlichkeiten vorzubeugen, dieselben wenigstens möglichst zu mindern. Selbstredend hat man sich auch in unserem Deutschland dem nicht verschliessen können, vielmehr den betreffenden Einrichtungen nicht allein die erforderliche Aufmerksamkeit entgegengebracht, sondern man ist auch bereits dazu geschritten, derartige Einrichtungen selbst und wenigstens zunächst versuchsweise einzuführen, um die zweckmässigste Art der Einrichtung herauszufinden.

Es sind hierbei zwei Wege eingeschlagen worden. Auf dem einen Wege versucht man den Zweck durch den inzwischen wesentlich vereinfachten und zweckmässiger hergestellten Maschinenbetrieb, auf dem andern Wege durch eine veränderte Lage der Retorten, welche ein leichtes und schnelles Beschicken der Retorten mit Kohlen und ebenso eine einfache und schnelle Entleerung der Retorten von der Coke erlaubt, zu erreichen.

Und bereits heute, im Beginn dieses Vorgehens, haben sich unter den Gastechnikern gewissermassen zwei Lager gebildet, von welchen die Anhänger des einen das Heil in dem Maschinenbetrieb, die des anderen in der eben gedachten Einrichtung zu finden meinen, während freilich Andere dem ganzen Vorgeben noch völlig kalt und abwartend gegenüberstehen.

Eine Berechtigung dürfte beiden Anschauungen zuzugestehen sein, und wird es sich schliesslich wohl hauptsächlich darum handeln, auf welchem Wege der Wunsch nach Unabhängigkeit von den Ofenarbeitern am ehesten zu erreichen sein wird.

Neu ist der Gedanke, die horizontale Lage der Retorten zu verlassen, nun gerade nicht. Schon im Anfang dieses Jahrhunderts hatte Murdoch einen Ofen mit einer geneigten Retorte angewendet, und zwar noch ehe er zu der wagerechten Anordnung der Retorten überging. Auch späterhin wurden in England wiederholt Versuche mit schräg liegenden Retorten angestellt, ohne indess für die praktische Verwendung einen Erfolg zu erzielen.

Anders versuchten es mit senkrecht stehenden Retorten; so nahm bereits im Jahre 1818 J. Prunton ein Patent auf die vertikale Anordnung der Retorten behufs leichterer Ausbringung der Coke.

Anfang der siebziger Jahre tauchte ein englisches Patent auf für verticale Retorten mit continuirlicher Destillation, bei welchen die Zuführung von Kohlen mittelst einer Schnecke erfolgte. Ein solcher Ofen wurde auf Wunsch der Patentvertreiber in der Neustädter Gasfabrik in Dresden aufgestellt, um hierdurch auch für Deutschland die Patentrechte zu sichern. Diese Art Oefen musste jedoch von vorneherein als vollständig verfehlt bezeichnet werden, wie auch die übrigen Versuche mit senkrecht stehenden oder geneigt liegenden Retorten an praktischen Schwierigkeiten scheiterten.

Im Jahre 1884 nahm Cose in Rheims die Versuche mit schräg liegenden Retorten auf; er wurde in seinen Bemühungen und verschiedenen Versuchen durch bessere Erfolge ermuthigt, die Vervollkommnung dieses Systems weiter zu verfolgen.

Namentlich dürfte es den Fortschritten zu verdanken gewesen sein, die in den letzten 15 Jahren mit der Generatorheizung der Retortenöfen gemacht worden sind, dass die neueren Versuche mit den schräg liegenden Retorten bessere Ergebnisse lieferten, als dies früher der Fall war.

Jedenfalls hat es sich bereits jetzt herausgestellt, dass die erste und hauptsächlichste Bedingung für einen zweckmässigen Betrieb mit geneigt liegenden Retorten in dem Vorhandensein einer hohen und gleichmässigen Ofentemperatur besteht, damit die Kohlen durchaus gleichmässig gut ausstehen, da nur dann ein Entleeren der Retorten ohne besondere Nachhilfe möglich ist.

Die hauptsächlichsten Bedenken, welche man dieser Art Oefen entgegenbrachte, bestanden in der Befürchtung, dass die Kohlen in den Retorten sich ungleich, in dem vorderen Theile zu hoch lagern würden, so dass insbesondere bei blähenden Kohlen, in dem vorderen Theile der Retorten eine feste Ausfüllung der Retortenöffnung zu erwarten stände, welche eine Entleerung der Retorten nur mit Schwierigkeiten ermöglichen würde.

Weiter aber auch befürchtete man, dass sich in dem vorderen Retortenkopf Massen von Theer ablagern würden und ferner, dass die Pressung der Retorten auf die vordere Wand des Ofens eine sehr starke und die Wand hierdurch herausgedrückt werden würde.

In Deutschland wurde der erste Versuchsofen mit geneigt liegenden Retorten von der Stettiner Chamottefabrik in der Stettiner Gasanstalt erbaut und daselbst in Betrieb genommen. Die Besichtigung dieses Ofens liess die erwähnten Bedenken wenigstens zum Theil gerechtfertigt erscheinen, da derselbe, mit gewöhnlicher Rostfeuerung versehen, die gehegten Bedenken nicht vollständig benehmen konnte. Dennoch war dieser Ofen immerhin geeignet, zu Versuchen zu ermuthigen und die Ueberzeugung zu geben, dass durch Anwendung einer Generatorheizung die dem Ofen anhaftenden Fehler vermieden werden könnten.

Inzwischen sind in Deutschland im vorigen Jahre mehrere derartige Oefen erbaut und in Betrieb genommen worden und zwar vier in der III. städtischen Gasfabrik in Berlin und zwei in Dresden. An beiden Orten sind die Oefen mit je neun Retorten und mit Gasheizung versehen worden.

Die Einrichtung der Coze-Oefen dürfte wohl allgemein bekannt sein. In der ursprünglichen Anordnung liegen die Retorten des Ofens unter einem Winkel von 30° geneigt und zwar das tiefliegende Ende an der vorderen Seite des Ofens. Die Füllung der Retorten mit Kohlen, in der ursprünglichen Weise, geschieht auf dem Ofen durch gusseiserne gekrümmte Rohre, welche sich am hinteren Retortenende anschliessen und über den Ofen hinausragen; diese Rohre haben an ihrem Ende, der Füllöffnung, einen Deckel mit Morton- oder Schraubenverschluss.

Die Kohlen werden an die Retorten-Füllstellen durch Wagen befördert, welche auf Schienen laufen und Mulden tragen, die sich um eine wagerechte Achse drehen lassen und dabei ihren Inhalt in die Retorten einschütten. Der Neigungswinkel dieser Füllrohre ist so gewählt, dass die Kohlen sich in gleichmässiger Schicht in der Retorte lagern sollen. Hierbei kommt es aber ungemein auf die Beschaffenheit der Kohle, ob gross- oder kleinstückig, sowie auf die Geschwindigkeit an, mit welcher die Kohlen in die Füllöffnung einfallen. Sehr klare Kohlen verlangen eine grössere Geschwindigkeit und daher eine grössere Neigung der Füllmuffe, als gröbere und staubfreie.

Bei umfänglicheren Ofenanlagen stellt Cose die Oefen mit dem Rücken gegeneinander, er heizt dieselben durch Generatoren und nutzt die Wärme der abziehenden Rauchgase zur Vorwärmung der Verbrennungsluft aus.

Das System von Cose wurde in England zuerst im Jahre 1889 eingeführt und zwar durch Morris bei der Brentford Gas Company. Im Jahre 1890 führte Trewby in der zu der Gaslight and Coke-Company gehörigen Kenseal Green Station eine grössere Anlage von Oefen mit geneigten Retorten aus, worüber M. Minn in der vorjährigen Versammlung der Institution of Gas Engineers eingehend berichtete. Auch von anderen englischen Gasgesellschaften wurden Versuche mit geneigt liegenden Retorten nach Cose unternommen, ebenso von amerikanischen Gaswerken.

Dabei wurden verschiedene Erfahrungen gemacht, theils günstige, theils weniger günstige Urtheile gewonnen.

Zunächst war das gusseiserne, gekrümmte Ansatzrohr, welches beim Coze-Ofen zum Einfüllen der Kohlen in die Retorte dient, nach der Aussage aller Gasingenieure, welche diese Einrichtung angewendet hatten, eine Quelle der Beunruhigung und der Misserfolge und zwar desshalb, weil diese Rohransätze zu heiss wurden und leicht verbrannten. Man war daher, um diesen Uebelstand zu verhindern, genöthigt, diese Rohre vom umgebenden Mauerwerk frei zu machen. Doch auch dies genügte nicht und ausserdem belästigte die von diesen eisernen Rohren ausgestrahlte Hitze die Arbeiter sehr.

Morris und van Vestraut suchten daher die Füllung der Retorten mit Kohlen in anderer Weise zu bewerkstelligen. Sie führten die Retorten durch die Ofen-Hinterwand, gaben ihnen ein kurzes Mundstück mit selbstdichtendem Verschluss und ordneten bewegliche Füllkästen zur Beschickung der Retorten an.

Die Füllvorrichtung von van Veetrant besteht in einer hinter den Oefen aufgehängten, fahrbar angeordneten Röhre von Eisenblech, welche teleskopartig aus einzelnen Theilen hergestellt ist und an ihrem unteren Ende eine bewegliche Schaufel trägt. Beim Beschicken wird diese Schaufel vermittels der verschiebbaren Röhre in die richtige Höhe des Retorten-Mundstücks eingestellt und in das letztere eingeführt, sie kann auch unter verschiedenem Winkel gehalten werden, je nachdem die Art der Kohlen dies erfordert. Ueber der oben sich mundstückartig erweiternden Röhre läuft auf Schienen ein mit Kohlen gefüllter Wagen, der seinen Inhalt nach Oeffnung eines am Boden des Wagens befindlichen Schiebers in die Füllröhre einschüttet.

Eine andere Art der Beschickung ist von Hunt in Birmingham zur Anwendung gebracht worden. Dieselbe besteht in einem hinter dem Ofen auf der Arbeitsbühne entlang rollenden Gestell, auf welchem ein Füllkasten so aufgehängt ist, dass er mittels Rollen, Kette und Kurbel höher oder tiefer gestellt werden kann, je nach der Höhenlage der Retortenmundstücke. Dieser Füllkasten hat am unteren Ende eine Führungsrinne, welche in das Mundstück eingeführt wird, sowie eine Thür, welche an Kette und Rolle hängt und in die Höhe gezogen oder herabgelassen werden kann. Der Füllkasten wird von einem höher gelegenen Fülltrichter, unter welchen ersterer auf dem fahrbaren Gestell hingebracht werden kann, mit Kohlen gefüllt.

Lampard in Stockwell und Woodall (London) haben ein drehbares Gestell in Vorschlag gebracht, welches hinter den Oefen auf Schienen entlang läuft und an dessen Umfang Füllröhren, oben mit erweitertem Mundstück, unten mit gekrümmten Enden versehen, angebracht sind. Bei ersterem ist nur eine solche Füllröhre vorhanden, die durch einen Hebelmechanismus höher oder tiefer gestellt werden kann, bei letzterem dagegen sind drei Röhren in verschiedenen Höhen, entsprechend den Lagen der Retortenmundstücke, angebracht.

Coze wendet jetzt auch eine andere Füllvorrichtung an, welche aus einem an einer Laufrolle hängenden Füllschlot besteht, welcher höher oder tiefer gestellt werden kann, am unteren Ende so gebogen ist, dass er sich in das Mundstück einlegt, seitwärts in verschiedenen, den Retortenlagen entsprechenden Höhen Oeffnungen besitzt, die durch nach innen schlagende Klappen geschlossen werden. Durch diese Oeffnungen werden von einem auf den Oefen laufenden und mit Kippmulde versehenen Wagen die Kohlen eingefüllt, indem sie dabei durch das eigene Gewicht die Klappe öffnen.

Braidwood in Greenwich sucht durch einen Kippwagen, dessen Bewegung durch einen mit dem Wagen verbundenen pneumatischen Cylinder in seiner Geschwindigkeit geregelt wird, einen stetigen Zufluss von Kohlen mit der erforderlichen Geschwindigkeit in die Retorte und dadurch eine gleichmässige Vertheilung der Kohlen zu erzielen, so dass er dabei eine Neigung der Retorten von 36° anwenden kann.

Van Veetraut hat bereits wieder ein Patent auf eine Füllvorrichtung genommen, ein Zeichen, dass seine frühere Einrichtung sich nicht ganz bewährt haben mag. Diese neuere Einrichtung besteht in einem Füllkasten mit beweglichem Boden und einer beweglichen Rinne am vorderen Ende des Bodens. Durch Kette und Rollen kann der Boden sowie die Rinne festgestellt werden. Sollen die Kohlen in die Retorte fallen, so wird die Rinne herabgelassen und dem Boden die erforderliche Neigung gegeben. Der Füllkasten selbst ist an einer Hängebahn oder auf einem fahrbaren Gestell angebracht und lässt sich nach der Retortenlage höher oder tiefer stellen.

Um dem Uebelstande des Glühendwerdens und Verbrennens der Coze'schen gusseisernen, am hinteren Retortenende eingemauerten Füllrohre zu begegnen, hat van Veetraut in Vorschlag gebracht, den Einfüllkanal vom hinteren Retortenende bis zur Ofenflur mit Chamottesteinen zu mauern, indem aus einzelnen Theilen bestehende, in ihrer Zusammensetzung dem Retortenquerschnitt entsprechende Kerne oder Gussformen eingesetzt und nach Herstellung des Mauerwerks wieder herausgenommen werden, so dass dann ein Kanal bleibt, der sich dem Retorteninnern anschliesst; derselbe erhält oben ein gusseisernes, über dem Ofenmauerwerk vorstehendes Mundstück, welches mit Deckel verschlossen wird. Diese Anordnung dürfte aber verschiedene Uebelstände haben, weil diese Kanäle nicht dicht zu halten, dieselben auch ebenso wie die Retorten von der hinteren Seite aus unzugänglich sind, was bei Reparaturen, Graphitausstossen u. s. w. sehr störend wirken wird. Ferner aber ist nicht ausgeschlossen, dass sich in den Füllkanälen beim Entleeren der Retorten Knallgas bildet und dies zu Explosionen Anlass gibt, durch welche die auf dem Ofen mit dem Füllen beschäftigten Arbeiter leicht verletzt werden können.

Der auf diesem Gebiete sehr fruchtbare van Veetrant hat sich auch noch eine andere Vorrichtung patentiren lassen. Diese besteht in einem hinter den Oefen fahrbaren Füllkasten, welcher so hoch ist, dass an einer Seite desselben drei rinnenförmige Abzweige in den verschiedenen Höhen der Retortenmundstücke mit der erforderlichen Neigung angebracht sind. Diese Rinnen haben vorn ein verschiebbares Ansatzstück, welches sich in das Retortenmundstück legt, ausserdem eine Klappe, welche geöffnet wird, wenn die Kohlen aus dem Füllkasten durch die Rinne in die Retorten gleiten sollen.

Meine Herren! Ich habe geglaubt, das eben Vorgeführte nicht unerwähnt lassen zu dürfen, da dies veranschaulichen dürfte, welche Schwierigkeiten allein das anscheinend einfache Einbringen der Kohlen in die Retorten verursacht hat.

In Betreff der Entleerung der Retorten von der Coke hat sich gezeigt, dass der von Coze angenommene Neigungswinkel der Retorten von 29—30° die Coke nicht von selbst aus den Retorten herausgleiten lässt, hierzu vielmehr mehr oder weniger Nachhilfe erforderlich ist, je nach der vorhandenen Ofenhitze. Ist diese nicht hoch genug und sind in Folge dessen die Kohlen nicht durchaus gut ausgestanden, so backt die Coke fest und erfordert zu viel Nachhilfe.

Dasselbe tritt ein, wenn die Kohlen nicht in gleichmässiger Schütthöhe in den Retorten lagern, wenn sich Graphit in stärkerer Weise in den Retorten angesetzt hat und schon dann, wenn die Retorten im Innern durch öfteres Graphitausstossen oder durch Flicken rauh geworden sind, oder aber, wenn die Unterstützungen der Retorten etwas nachgegeben haben, die letzteren in der Mitte etwas nach unten ausgebaucht sind.

Um diesem Uebelstand zu begegnen, wenigstens ein leichteres und sicheres Herausgleiten der Coke zu erzielen, hat Trewhy in Beckton bei den dort ausgeführten Oefen den Retorten 38° Neigung gegeben. Um jedoch hierbei die Gleichmässigkeit in der Kohlenlagerung in den Retorten nicht zu verlieren, schiebt er vor dem Einfüllen der Kohlen durch die ganze Länge der Retorte ein nach der Retortenform gewölbtes Stahlblech ein, welches so weit vom Boden der Retorte absteht, als die Höhe der Kohlenschicht dies erfordert. Nach der Füllung wird das Blech wieder herausgezogen. Die Bewegung dieses Bleches geschieht mechanisch durch Zahnstange und Trieb. Am oberen Ende dieser Blechplatte, welches aus dem hinteren Ende der Retorte herausragt, befindet sich eine Oeffnung, über derselben ein teleskopisch angeordneter Füllkasten, durch welchen die Kohlen eingeführt werden.

Wenn nun auch diese Anordnung den Vortheil besitzt, dass die Kohlen ganz unabhängig von der Einfallgeschwindigkeit gleichmässig in der Retorte zur Lagerung gelaugen, so

ist doch selbstredend das Einführen dieses Bleches sehr umständlich und nimmt zu viel Zeit in Anspruch.

Um zu verhüten, dass die Kohlen bei dem Einfüllen in die Retorte nicht in das untere Retortenmundstück fallen, muss vorn in das Mundstück ein Blech eingesetzt werden, welches so weit in die Retorte hineinragt, als die Stärke der Vorderwand beträgt. Dieses Blech wird durch eine an demselben angebrachte Stütze, welche sich gegen eine Vertiefung im Retortenmundstück stemmt, gehalten; es verbleibt dasselbe während der Vergasung in der Retorte und wird erst herausgenommen, wenn die Entleerung derselben erfolgen soll.

In England wird an Stelle dieses wegnehmbaren Bleches ein an dem Retortendeckel befestigtes Blech oder ein gusseiserner Block angewendet; eine solche Anordnung ist z. B. von Ruscoe (Hyde) angegeben. Es hat diese den Vortheil, dass man weniger Handgriffe nöthig hat, doch muss der Deckel geschlossen sein, bevor die Kohlen in die Retorte gefüllt werden. Man kann daher nicht beobachten, wie die Kohlen gelagert sind, und ferner muss man hierbei auf die Anwendung eines Bleches zum Zwecke der Erzielung einer gleichmässigen Kohlenschicht verzichten.

Bei den Coze-Oefen gehen die Steigerohre von den unteren, also vorderen Retortenmundstücken ab. Dies ist, obgleich der Tendenz des Gases, nach oben zu steigen, entgegengesetzt, dennoch geboten, um Verstopfungen der Aufsteigrohre und der Theervorlage zu verhüten. In dem vorderen Mundstück sammelt sich immer etwas Theer an und dieser erhält durch seine allmähliche Verdampfung das Aufsteigerohr feucht, verhindert aber hierdurch das Auftreten der Verstopfungen.

An einigen Orten hatte man die Aufsteigerohre am oberen Ende der Retorten abgenommen, damit aber schlechte Erfahrungen gemacht; es ist sogar der Fall eingetreten, dass die hierdurch hervorgerufenen Verstopfungen in der Theervorlage so bedeutend waren, dass der Betrieb ganz eingestellt werden musste. Zur Erhöhung des Uebelstandes trägt übrigens der Umstand bei, dass die Hitzeausstrahlung an der hinteren Seite der Oefen eine ziemlich bedeutende ist.

Die grössten Anlagen von Oefen mit geneigten Retorten befinden sich zur Zeit in den Londoner Gasanstalten Beckton und Kensal-Green. In Beckton sind 144 Retorten von je 4,56 m Länge nach diesem System eingerichtet und zwar in zwei Ofenreihen zu acht Oefen mit je neun Retorten von ⌂ förmigem Querschnitt. Die Oefen stehen mit dem Rücken aneinander, doch ist zwischen denselben ein Zwischenraum von 4,86 m belassen. Das Entleeren der Retorten geht bei dem angewendeten starken Neigungswinkel derselben sehr schnell und glatt vor sich, wenigstens dann, wenn die Kohlen gut ausgestanden sind, während anderenfalls auch hierbei nach erhaltenen Mittheilungen eine Nachbilfe nöthig zu sein scheint.

In Kensal Green sind 476 geneigte Retorten nach dem System von Coze ausgeführt und auch hier stehen die Oefen mit dem Rücken gegeneinander in zwei Reihen. Die Retorten sind 3,8 m lang und von elliptischem Querschnitt, von 628 × 349 mm lichter Weite, nach unten auf 578 × 300 mm zusammengezogen. Der Neigungswinkel der Retorten beträgt 29,5°. Die Heizung erfolgt durch Generatoren, und ebenso ist eine, wenn auch nur einfache Regeneration angelegt.

Auf beiden Werken sollen jetzt, nachdem verschiedene Schwierigkeiten überwunden worden, die mit diesen Oefen erzielten Ergebnisse zufriedenstellender Art sein.

Im Vergleich zu wagerecht liegenden Retorten hat sich in Kensal-Green bei dreistündigem Retortenwechsel ergeben, dass ein Mann in der achtstündigen Schicht 68,5 % mehr an Kohlen eintragen kann und dass 1000 kg Kohlen einzutragen 65,9 Pf. = 44 % weniger an Arbeitslohn erfordern.

Trewby gibt für die Anlage in Beckton den Arbeitslohn für je 1000 kg Kohlen bei wagerechten Retorten zu 150 Pf., bei geneigten Retorten nach Coze zu 89 Pf. und bei geneigten Retorten nach Trewby zu 51 Pf. an, also würden hiernach beim Trewby'schen System 66 % weniger Arbeitslohn erforderlich sein, als bei wagerechten Retorten.

Obgleich nun diese günstigen Ergebnisse von manchen anderen englischen Gasfachmännern mehr oder weniger angezweifelt werden und namentlich angeführt worden ist, dass die Anlagekosten viel bedeutendere seien, als bei wagerechten Retorten, dass somit auch bei der Rentabilitätsberechnung der Mehraufwand an Zinsen und Amortisation zu berücksichtigen sei, so musste doch zugegeben werden, dass damit in Folge der höheren Leistungsfähigkeit der geneigten Retorten entschieden eine wesentliche Ersparniss an Arbeitslohn verbunden sei.

Wenn wir in Dresden uns nun im Sommer des vorigen Jahres entschlossen hatten, mit dem Bau von zwei Versuchsöfen nach Coze'schem System vorzugehen, obwohl die zu jener Zeit vorliegenden Ergebnisse noch nicht gerade besonders ermuthigender Art waren, so wurden wir doch von der Ueberzeugung geleitet, dass, in gleicher Weise wie dies seiner Zeit bei Beginn der Versuche mit der Generatorheizung der Fall war, der Gedanke ein gesunder ist und es deshalb gelingen müsse, die Oefen mindestens allmählich zu der gleichen Entwicklung zu bringen, welche nach endlosen Versuchen schliesslich doch mit der Generatorheizung in einer vorher nicht geahnten günstigen Weise erreicht worden ist.

Wir sagten uns, dass mit der altväterischen Weise des Beschickens der Retorten in jedem Fall gebrochen werden müsse und zwar weniger, um an Kosten zu sparen, sondern hauptsächlich, um den Arbeitern die Arbeit vor den Oefen zu erleichtern und uns von den Arbeitern unabhängiger zu machen. Die inzwischen erlangten Ergebnisse haben uns aber in dieser Ueberzeugung nur bestärken können.

Die in der zweiten Hälfte des vorigen Jahres in der Neustädter Gasfabrik mit Material aus der Stettiner Chamottefabrik erbauten beiden Oefen sind im December in Betrieb genommen worden, der eine derselben befindet sich seit dem 16. December, der zweite seit dem 30. December vor. Js. ununterbrochen im Betrieb.

Jeder dieser Oefen (siehe Fig. 410) hat neun ovale Retorten von Normalform I, von 525 × 380 mm lichtem Querschnitt und einer Länge von 3,465 m. Dieselben sind vorn mit Mundstücken versehen, welche zugleich Ansätze zum Anschluss der 180 mm weiten Aufsteigröhren haben. Am hinteren Ende der durch die Hinterwand des Ofens geführten Retorten sind kurze Mundstücke mit selbstdichtenden Deckeln angesetzt. Die Rückwand der Oefen ist 3 m von der Umfassungswand des Hauses entfernt; als zweckmässiger wäre jedoch eine Entfernung von 4 m hinzustellen, um die Belästigung durch die Hitzeausstrahlung für die an der hinteren Ofenseite arbeitenden Mannschaften zu mindern. Jeder Ofen besitzt seinen eigenen Generator und zudem eine ausgiebige Regeneration nach dem bekannten System Hasse-Didier. Die Neigung der Retorten beträgt 30°.

Die Einfüllvorrichtung besteht in einer Anzahl von Füllkästen, welche an einer hinter den Oefen angeordneten Hängebahn bewegt und von einer Füllbühne aus mit Kohlen gefüllt werden. Diese Füllkästen haben einen halbkreisförmigen, geneigten Boden und in Fortsetzung desselben vorn eine Rinne, welche beim Füllen in das Retortenmundstück eingeführt wird. An dem Punkte, an welchem sich diese Rinne ansetzt, befindet sich eine Klappe, welche die Oeffnung des Füllkastens abschliesst und durch einen Hebel von dem beim Füllen beschäftigten Arbeiter nach Bedarf mehr oder weniger geöffnet werden kann, um die Kohlen nach Erforderniss schneller oder langsamer in die Retorte einströmen zu lassen.

Die Füllkästen hängen in verschiedener Höhe, wie sie für jede Retortenlage erforderlich ist und fassen gerade das Maass an Kohlen, welches der Retortenfüllung entspricht.

Der Wechsel der Retorten erfolgt vierstündig und zwar so, dass immer von zwei zu zwei Stunden die Hälfte der Retorten beschickt wird. Die Füllkästen werden vor Beginn der Beschickung mit Kohlen gefüllt und hängen bei Beginn des Retortenwechsels bereit.

Füllen fertig ist, öffnet der Arbeiter an der Füllmulde vermittels des Hebels die Klappe, und die Kohlen gleiten in zwei bis drei Secunden in die Retorte hinab, sich in dieser vollständig gleichmässig hoch lagernd.

Der Arbeiter hat es hierbei durchaus in der Hand durch

Oefen mit je 9 schrägliegenden Retorten nebst Füllvorrichtung in Dresden.

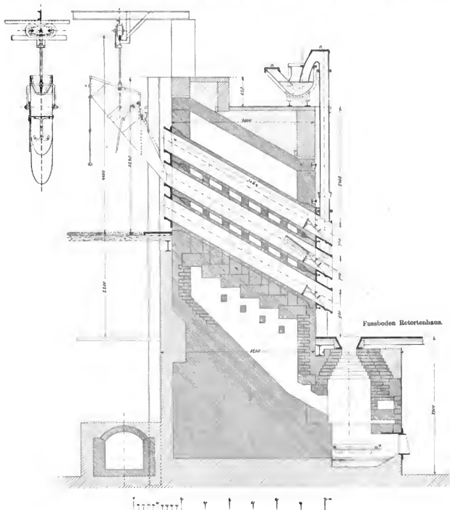


Fig. 410.

Nachdem die Retorte entleert ist, wird die Füllmulde zu dem hinteren Mundstücke gefahren, was durch einen Mann leicht geschieht, dann wird sie gedreht und dabei die Rinne in das Mundstück eingeführt. Sobald das Stützblech im vorderen Theile der Retorte eingesetzt ist und der Arbeiter vorn durch einen kurzen Ruf angedeutet hat, dass alles zum

Stellung der Klappe die Kohlen je nach der Beschaffenheit derselben mit mehr oder weniger Geschwindigkeit in die Retorte einlaufen zu lassen.

Klare, staubhaltige Kohlen bedürfen einer grösseren Fallgeschwindigkeit, um die Widerstände beim Einfüllen zu überwinden, als grobstückige Kohle. Die geeignetste Grösse

bildet die sogenannte Würfelkohle von der Grösse einer Kinderfaust.

Beim Füllen der Retorten hat der betreffende Arbeiter noch darauf zu achten, dass er im Anfang die Klappe des Füllkastens nicht mit einem Male öffnet, sondern nur allmählich, damit nicht sogleich viel Kohlen herausstürzen, weil sonst die Kohlen am unteren Ende der Retorte zu hoch und fest zu liegen kommen. Um noch eine Sicherheit zu haben, dass dies nicht stattfindet, wird vor dem Einfüllen der Kohlen ein nach der Retortenform gewölbtes Blech über dem erwähnten Stützblech in die Retorte hineingehalten, so dass die Kohlen vorn nicht höher liegen können, als das Stützblech. Die Höhe dieses Stütz- oder Vorsatzbleches ist allmählich auf 220 mm vermindert, während das zum Einhalten gelangende gewölbte Blech eine Länge von ungefähr 0,8 m besitzt. Dieses Verfahren hat sich sehr gut bewährt und hat dasselbe noch den Vortheil, dass der vorn am Ofen beschäftigte Arbeiter sich stets davon zu überzeugen vermag, ob die Kohlen gleichmässig lagern.

Die Neigung des Bodens der Füllkästen beträgt 40°, diese genügt für die gewöhnliche Beschaffenheit der Kohlen vollkommen. Wird dauernd kleinstückige und staubförmigere Kohle verarbeitet, so kann man die Neigung durch Verlängerung einer Verbindungsschiene zwischen der Füllmulde und der Gabel, in welcher sie hängt, grösser machen.

Bei allen Füllvorrichtungen für geneigte Retorten ist eine Hauptbedingung, dass sie von möglichst einfacher Art sind, sowie dass ein Mann genügt, dieselben zu bedienen. Sie müssen daher leicht zu bewegen sein, was bei der eben beschriebenen der Fall ist.

Als vortheilhaft ist es deshalb auch hinzustellen, dass die Füllkästen für jede Retortenlage vorhanden sind, weil das Auf- und Niedersteilen, im Falle des Vorhandenseins nur einer Mulde, mit Umständen verbunden ist und Zeit beansprucht.

Zur Zeit ist für beide Oefen nur eine eingleisige Hängebahn angebracht, doch soll bei weiterer Anlage von solchen Oefen ein zweites zurückführendes Gleis angelegt und dies mit dem vorhandenen durch Schleifen verbunden werden, so dass die Hängebahn in sich zurückkehrt und die Füllkästen nach der Entleerung auf dem Parallelgleis nach der Füllbühne zurücklaufen können.

Die Kohlen werden jetzt durch einen hydraulischen Aufzug bis zur Füllbühne gehoben und dort mit Körben in die Füllkästen geschüttet. Auch die Hebung der Kohlen soll später bei weiteren Anlagen dieses Ofensystems zweckmässiger gestaltet werden und zwar durch Anlage eines Elevators in dem am Giebel des Ofenhauses anstossenden Kohlenraum.

Die beiden Versuchsöfen haben bei dem Austritt des Kohlenoxydgases in den Ofen eine gleiche Vorrichtung erhalten, wie solche bei den Hasse-Didier-Oefen mit wagerecht liegenden Retorten angewendet worden ist und welche den Zweck hat, das Kohlenoxydgas mit der Secundärluft nicht sofort, im unteren Theil des Ofens, sondern erst in entsprechender Höhe zu mischen. Diese Vorrichtung hat sich bei den Oefen mit wagerechten Retorten vorzüglich bewährt und dient dazu, die unteren Retorten der senkrechten Mittelreihe eher etwas dunkler zu halten, als die übrigen Retorten; hierdurch wird die Haltbarkeit des Ofens ausserordentlich gefördert. Auch bei den Oefen mit schräg liegenden Retorten hat sich die Zweckmässigkeit dieser Einrichtung herausgestellt, nur muss bei diesen Oefen die Mischung des Kohlenoxydgases mit der Secundärluft in geringerer Höhe erfolgen, weil in Folge der an der Hinterseite hoch liegenden Ofenwölbung die Hitze im oberen Theile des Ofens eine ohnehin höhere und hierdurch der Auftrieb des Gases ein ganz anderer und viel stärkerer ist, als bei der gebräuchlichen Ofenart.

Die Erfahrung hat ferner gelehrt, dass der Neigungswinkel der Retorten von 30° nicht genügt, um die Coke ohne Nachhilfe herausgleiten zu lassen. Diese Nachhilfe geschieht mit einer leichten eisernen Stange, welche oben eine flache Verbreiterung mit auslaufender Spitze besitzt. Es wird mit dieser Stange nur einige Male von vorn aus an dem Retortenboden entlang nach aufwärts gefahren, eine Arbeit, welche im Vergleich zum Herausziehen der Coke bei wagerechten Retorten sehr leicht ist.

Sobald die Retorte entleert ist, wird die im unteren Mundstück befindliche Vertiefung, in welche sich die Stütze des Einsatzbleches stemmt, mit einem Haken gereinigt, das letztere Blech eingesetzt und nun die Retorte gefüllt.

Die Ofentemperatur der beiden Dresdner Oefen ist eine solche, dass die Kohlen stets vollständig gut ausstehen und ist dies durchaus eine Nothwendigkeit, weil sonst eine nicht unerhebliche Theeransammlung im unteren Mundstück nicht zu vermeiden ist. Eine hohe und gleichmässige Ofenhitze ist somit bei geneigten Retorten ganz unerlässlich, auch schon deshalb, um das Entleeren der Retorten zu befördern.

Die nächsten zur Erbauung kommenden Oefen sollen übrigens mit einem Neigungswinkel der Retorten von mindestens 32° versehen werden, um das Entleeren zu erleichtern; eine Befürchtung, dass hierdurch die Gleichmässigkeit der Kohlenlagerung leiden wird, liegt nicht vor.

Die Coke selbst bleibt übrigens bei dem Betriebe mit geneigten Retorten viel grossstückiger, als bei den wagerechten, weil sie nicht so zerkleinert wird, wie dies bei letzteren Retorten und Anwendung des Ziehhakens unvermeidbar ist.

In Betreff der Verstopfungen der Aufsteigeröhren hat sich auch in Dresden herausgestellt, dass die Verstopfungen und ebenso die Verdickungen in der hydraulischen Vorlage viel geringer sind, als bei den Oefen mit wagerechten Retorten, weil, wie bereits erwähnt, die Aufsteigeröhren durch den verdampfenden Theer stets feucht erhalten werden.

Nur bei den Steigeröhren der oberen Retorten kommt manchmal eine leicht zu beseitigende Verstopfung vor.

Das Reinigen der Retorten von Graphit lässt sich sehr leicht und schnell bewirken. Man braucht nur die Retorten zwei bis drei Stunden mit theilweise geöffneten Retortendeckeln stehen zu lassen. Es brennt in Folge des durch die Retortensteigung sehr lebhaft durchziehenden Luftstromes der Graphit los und kann dieser dann leicht und schnell abgestossen werden.

Bei dem Betriebe der beiden Oefen sind drei Arbeiter beschäftigt, welche ausser der Beschickung und der Heizung, das Zubringen und Hinanfbefördern der Kohlen, das Füllen derselben in die Füllkästen, sowie das Ablöschen und Abfahren der Coke zu besorgen haben. Von diesen drei Arbeitern befindet sich während des Beschickens der Retorten einer hinter den Oefen, der zweite hat die Entleerung der Retorten, das Einsetzen der Bleche u. s. w. zu besorgen, während der dritte die Coke zur Löschstelle und von hier zum Cokeplatz befördert.

Das Entleeren und Füllen einer Retorte nebst Füllung des Generators mit der glühenden Coke beansprucht durchschnittlich 2 Minuten, so dass also die jedesmal zu beschickenden 9 Retorten 18 Minuten erfordern. Dabei sind aber die drei Arbeiter noch nicht völlig beschäftigt und könnten dieselben ganz gut noch einen dritten Ofen bedienen.

Da zur Bedienung dieser Oefen besonders ausgesuchte Leute nicht erforderlich sind, auch die Kraftleistung derselben bei weitem weniger in Anspruch genommen wird, als bei der Bedienung der Oefen mit wagerechten Retorten, so erhalten dieselben auch einen etwas geringeren Lohn, als die übrigen Ofenarbeiter.

Wenn man nun diesen letzteren Umstand berücksichtigt, sowie ferner die erforderliche geringere Zahl von Bedienungsmannschaften und ausserdem die ganz bedeutende Mehrleistung eines Ofens mit geneigten Retorten im Vergleich

zu denen mit wagerecht liegenden, so ist ersichtlich, dass die Arbeitslöhne beim Ofenbetriebe sich hierbei ganz erheblich niedriger gestalten müssen.

Nach wiederholten Versuchen mit den beiden Oefen, bei welchen diese allein in Betrieb gehalten wurden, haben sich folgende Zahlen ergeben:

Vergast wurden durchschnittlich mit einem Ofen in 24 Stunden 11612 kg oberschlesische Würfelkohlen, somit mit einer Retorte 215 kg.

Die Gaserzeugung mit einem Ofen betrug durchschnittlich 3540 cbm Gas in 24 Stunden.

Hiernach berechnet sich die Gasausbeute einer Retorte in 24 Stunden auf 393,3 cbm, die Gasausbeute aus 100 kg Kohlen auf 30,485 cbm.

Die Löhne gestalten sich auf Grund der vorstehenden Zahlen im Vergleich zu denen der gewöhnlichen 9 Generatoröfen wie folgt:

	geneigte Retorten bei		wagerechte Retorten bei	
	2 Oefen	3 Oefen	2 Oefen	3 Oefen
Abtreibezeit	4 Stunden	4 Stunden	4 Stunden	4 Stunden
Durchschnittlicher Kohlen-Eintrag einer Retorte	215 kg	215 kg	150 kg	150 kg
Einträge in 24 Stunden	108	162	108	162
Kohlen-Eintrag in 24 Stunden	23224 kg	34836 kg	16200 kg	24300 kg
Lohn für die Bedienungsmannschaft in 24 Stunden	6 Mann à 3,30 M. = 19,80 M.	6 à 3,30 M = 19,80 M.	6 à 3,50 M. = 21 M.	9 à 3,50 M. = 31,50 M.
Kohlen auf 1 Mann und Schicht	3870,66 kg	5806,0 kg	2700 kg	2700 kg
Lohn für 1000 kg Kohlen einzutragen rund	85 Pf.	57 Pf.	130 Pf.	130 Pf.

Bei 2 Oefen mit geneigten Retorten stellen sich somit die Kosten für je 1000 kg zum Eintrag gelangende Kohlen um 45 Pf. = rund 34,6% geringer an Arbeitslohn als bei wagerechten Retorten, bei 3 Oefen rund 73 Pf. = 56% weniger.

Bei den vorstehenden Angaben über die Betriebskosten ist ausser Berücksichtung gelassen worden, dass die Anlage-Kosten der Oefen mit geneigt liegenden Retorten sich höher, und zwar etwa ein Drittheil höher stellen, als die der Generator-Oefen mit wagerecht liegenden Retorten. Dagegen ist aber wieder zu berücksichtigen, dass die ersteren Oefen weit über ein Drittheil mehr leisten, als die letzteren, die Ofenzahl, Ofenhauslänge u. s. w. dementsprechend sich verringern lässt.

Die Zugverhältnisse der beiden Oefen mit schräg liegenden Retorten sind folgende:

Zug unten im Schornstein . . . . 21 mm Wassersäule,
» im Mischungsraum unterhalb der Retorten . . . . 5—6 mm »
» in Höhe der oberen Retorten an der Rückseite . . . . . . 0—0,5 mm »
» im Generator unterhalb des Rostes 1,8 mm »

Eine mit den Heizgasen angestellte Analyse ergab:

Kohlensäure	5,3 Vol. Proc.
Kohlenoxydgas	24,8 » »
Wasserstoff	14,8 » »
Sumpfgas	3,6 » »
Stickstoff	51,5 » »
	100,0 Vol. Proc.

Die Rauchgase enthielten im untersten Absugskanal vor dem Fuchs:

18,9—19,1% Kohlensäure
0,8 » Sauerstoff.

Die Temperatur der Rauchgase betrug im untersten Kanal 515° C., die Temperatur der secundären Luft im obersten Vorwärmungs-Kanal, vor dem Austritt in den Mischungsraum, 650° C., die der primären Luft im Kanal, also vor dem Austritt unter dem Rost, 160° C.

Vor der Inbetriebnahme der Oefen hatte ich, wie bereits erwähnt, gewisse Bedenken, dass der Druck der Retorten auf die Vorderwand des Ofens ungünstig einwirken, letztere hinausdrücken würde. Nach nunmehrigem mehr als 6 monatlichem Betriebe bin ich jedoch hierüber beruhigt, da sich bis jetzt auch nicht die geringste Einwirkung auf die Vorderwand gezeigt hat.

Ebenso haben sich die Retorten vollkommen gut erhalten. Nach der jetzigen Beschaffenheit der Retorten zu urtheilen, liegt kein Grund zu der Annahme vor, dass dieselben nicht annähernd die gleiche Betriebsdauer von 1000 Tagen und mehr erreichen werden, welche mit den übrigen Generatoröfen mit wagerechten Retorten in dem Falle erreicht wird, dass zu denselben das bewährteste Chamotte-Material zur Verwendung gebracht wird.

Ein jedes Material, welches in der Ofenhitze schwindet, das treibt, rissig wird, dem Abschmelzen oder Abbrennen ausgesetzt ist, wird die Haltbarkeit und Leistungsfähigkeit des Ofens noch bei Weitem mehr beeinträchtigen, als dies bei den Generatoröfen mit wagerecht liegenden Retorten der Fall ist.

Ein Hauptgewicht wird ferner stets auf die Anwendung einer geeigneten Vorrichtung zu legen sein, um die Kohlen zu den Ofen und auf die Höhe der Retorten, oder vielmehr bis über die Füllkästen zu befördern.

In kleineren Gasanstalten wird man wohl von irgend welchen Einrichtungen mit Maschinenhebung absehen und vielmehr sich zu begnügen haben, die verhältnissmässig geringe Kohlenmenge durch Winden oder sonstige einfache Vorrichtungen bis zu der erforderlichen Höhe zu heben. In grösseren Gasanstalten dagegen lassen sich Aufzüge oder Elevatoren mit Wasser-, Dampf- oder sonstigem Kraftbetrieb nicht entbehren.

Vor den höheren Kosten der ersten Anlage darf man aber nicht zurückschrecken, da die Vorzüge, welche diese Oefen bieten, denn doch von zu sehr in die Augen fallender Art sind.

Diese Vorzüge bestehen, wie noch einmal angeführt werden mag, in den geringeren Ofenbetriebslöhnen, in der schnelleren Bedienung der Retorten, wodurch die während des Cokeziehens und der Kohlenfüllung vor sich gehende Entwicklung von Rauch und Dämpfen wesentlich vermindert wird, gleichzeitig hiermit aber auch der Verlust an Gas und die Abkühlung der Retorten, ferner in der bedeutend grösseren Leistungsfähigkeit des Ofens, also in der Möglichkeit, mit einer geringeren Zahl von Oefen zu arbeiten, in der Vermeidung der durch Verstopfung der Aufsteigeröhren und der Theervorlage vorhandenen Unannehmlichkeiten, in der schnellen und leichten Beseitigung des Graphits, in der gleichmässigen Lagerung der Kohlen in den Retorten, wodurch eine gleichmässig gute Entgasung der Kohlen und gleichmässig gut ausgebrannte Coke erzielt wird, in der

geringeren Belästigung und Inanspruchnahme der Arbeiter, so dass auch minder kräftige Arbeiter verwendet werden können, und last not least, in der grösseren Unabhängigkeit von dem guten Willen der Arbeiter.

M. H.! Ich erwähnte bereits vorhin, dass jeder der beiden dahingehenden Anschauungen, den Retortenbetrieb zu vereinfachen, Maschinenanwendung und geneigt liegenden Retorten, eine Berechtigung zuzugestehen ist, und werden die Anschauungen hierüber wahrscheinlich auch für die Zukunft getrennte bleiben. Nach meinem eigenen Dafürhalten wird jedoch der Maschinenbetrieb immer nur einen Nothbehelf, dagegen der Ofen mit geneigt liegenden Retorten den natürlichen Weg bilden.

Ich habe die Ueberzeugung, dass dieser Ofen der Ofen der Zukunft ist und es allein mit diesem möglich werden wird, den Ofen-Betrieb zu vereinfachen und zu verbilligen, sowie die gewünschte grössere Unabhängigkeit von den Ofenarbeitern zu erreichen.

Jedenfalls aber, meine Herren, müssen wir uns losreissen von dem alten Zopf, von der urväterischen primitiven Art der Retortenbeschickung, wir sind dies unseren Arbeitern, wir sind dies den Interessen des Betriebes schuldig. Ich bin auch fest überzeugt davon, dass uns dies gelingen, dass die Zeit nicht mehr fern sein wird, in der wir lächelnd an den bisherigen, mit unserer vorgeschrittenen Wissenschaft nicht mehr sich vereinbarenden Ofenbetrieb zurückdenken und uns nur wundern werden, wie sich ein solcher so lange Zeit hat erhalten können.

Vorsitzender: Meine Herren! Ich wollte nicht versäumen, auch noch mündlich den Dank zum Ausdruck zu bringen für die übersichtlichen und durchgreifenden Vorschläge und Mittheilungen, die uns Herr Hasse sowohl über die Sache an sich wie auch aus seinen Erfahrungen gemacht hat. Es wird von Interesse sein, auch von anderer Seite zu vernehmen, was die Versuche mit geneigten Retorten ergeben haben.

(Fortsetzung folgt.)

Bayerischer Verein von Gas- und Wasserfachmännern.

VII. Hauptversammlung des Vereins zu Bamberg

den 25. April 1892.

(Fortsetzung.)

Ueber Reuther's Patent-Hülfsmuffe.

Von C. Fleus, Ingenieur in Darmstadt.

In No. 11 d. Journ. findet sich eine Abhandlung von Herrn Otto Iben in Hamburg über die neue Reuther'sche Patenthülfsmuffe, in welcher die Resultate, die beim Wasserwerk in Hamburg mit diesen Muffen erzielt wurden, mitgetheilt sind.

Der betreffende Aufsatz enthält im Wesentlichen alles, was von dieser neuen Muffe hervorzuheben ist, und kann ich mich daher darauf beschränken, an Hand der Skizzen nur nochmals kurz die Vorzüge dieser Muffe gegenüber den bislang gebräuchlichen hervorzuheben.

Die seitherigen zweitheiligen Hülfsmuffen mit Verschraubung haben den Nachtheil, dass bei starkem Verstemmen der Muffenden die beiden Hälften auseinander getrieben werden, die Verbindungsschrauben sich förmlich dehnen, daher schon bei ganz geringem Druck (3 Atm.) die Verbindung mehr oder weniger stark leckt. Bei der neuen Reuther'schen Hülfsmuffe (Fig. 411) dagegen wird die Längsfuge, welche gleichzeitig mit den Endmuffen vergossen wird, desto dichter, je mehr und je stärker die beiden Muffenden nachgestemmt werden. Vielfache Anwendung hat diese Muffe bereits gefunden bei den Gas- und Wasserwerken in Hamburg, Bremen, Frankfurt a. M., Berlin, Düsseldorf etc. zur Herstellung von Strassenabzweig-

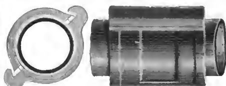


Fig. 411.

leitungen (Fig. 412) unter Druck, d. h. ohne Absperrung des betreffenden Hauptrohrs. Die Manipulation des Umlegens und Aufdichtens einer solchen Hülfsmuffe um ein gebrochenes Rohr ist kurz folgende:



Fig. 412.

Die beiden Muffenhälften werden um das Rohr gelegt und in einander geschoben, hiernach mittels 4 Schraubenzwingern zusammengezogen. Alsdann wird die Muffe an beiden Enden verstrickt, die Bleifugen werden mit Lehm umhüllt, wobei an den Seiten der Muffe 2 Eingusstrichter ausgespart und 6 Luftauslasslöcher (je 3 an einer Längsfuge) gebildet werden. Hiernach findet das Vergiessen — gleichzeitig in die beiden Trichter durch zwei Mann — statt. Das nun folgende Verstemmen muss zunächst an den beiden Längsfugen beginnen, hierauf die beiden Muffenfugen und dann erst (und zwar nicht zu stark) das Verstemmen der

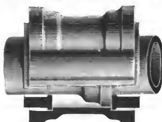


Fig. 413.

Kopfenden der Längsfugen. Derart umgelegte Hülfsmuffen halten flott bis zu 12 und 15 Atm.; ich habe sogar der Probe einer solchen 200 mm Muffe in München beigewohnt, welche

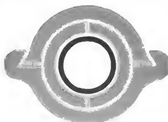


Fig. 414.

über 20 Atm. Druck bei kaum merkbarem Schweissen aushielt. Man kann nun sehr leicht die umgelegte Hülfsmuffe auf ihre Dichtigkeit (vor Anbohrung des Hauptrohres) prüfen, indem man den Abzweigstutzen mit einer Flansche

verschraubt, an welche das Druckrohr der Presspumpe anschliesst. Gegenüber dem bisher gebräuchlichen Verfahren, an ein Hauptrohr einen Nebenstrang anzuschliessen, stellt sich die Manipulation um ca 33⅓% billiger. Es war nämlich seither stets erforderlich, bei Vornahme dieser Arbeit den Hauptstrang abzustellen, sodann musste aus dem Hauptrohr ein Stück herausgekreuzt, resp. geschnitten werden, und hierauf wurde ein Abzweigstück nebst Doppelmuffe eingezogen. Diese Manipulation dauert noch einmal so lange, wie das Verfahren mit der Reuther'schen Muffe.

Auch zur Reparatur von Muffenlängsrissen lassen sich die neuen Hülfsmuffen sehr gut verwenden, und braucht man hierzu keine besonders geformten Stücke vorräthig zu halten, sondern es lässt sich z. B. (wie aus Fig. 413 u. 414 ersichtlich) die Muffe eines 225 mm-Rohres mittels einer normalen 300 mm-Hülfsmuffe dichten und so fort, wie aus der Tabelle ersichtlich.

Lichtweite mm D	40	50	60	70	80	90	100	125	150	175
» der Hülfsmuffe	100	125	125	150	150	150	175	200	225	250
Lichtweite mm D	200	225	250	275	300	325	350	375	400	425
» der Hülfsmuffe	275	300	325	350	400	425	450	475	500	550
Lichtweite mm D	450	475	500	550	600	650	700	750	800	900
» der Hülfsmuffe	550	600	600	650	700	750	800	900	900	1000

Ich wende mich nunmehr zur

Neuen Filteranlage in Worms

nach dem System Fischer-Peters.

Das Wasserwerk der Stadt Worms wurde im November 1889 dem Betriebe übergeben. Wie Ihnen bekannt sein dürfte, wird die Stadt mit filtrirtem Rheinwasser, aus der Sohle des Rheins entnommen, versehen.

Es war ursprünglich eine Heberleitung vom Rhein nach den Filtern geplant; da diese aber im Inundationsgebiet hätte angelegt werden müssen, so nahm man hiervon Abstand und führte nach dem Plane des Herrn Director Fischer eine Tiefleitung aus, welche bereits früher in den Fachzeitschriften beschrieben wurde. Beiläufig sei hier nur wiederholt, dass nach dem System Fischer in 6 Arbeitsstunden 72 m Rohr von 600 mm l. W. 4 m unter Grundwasser verlegt wurden, und zwar ohne dass Wasserbewältigung nöthig gewesen wäre.

Die Ersparniss, welche hierdurch gegenüber dem bislang gebräuchlichen Verfahren (mittels Verspundens des Rohrgrabens und Wasserhaltens) erzielt wurde, betrug 40%.

Die Filteranlage nun, welche in einer Grösse von 1360 qm nach dem seitherigen System ausgeführt war, zeigte sich sehr bald als zu klein und war schon eine neue in gleicher Ausdehnung geplant, für welche ein Kostenaufwand von 128000 M. erforderlich gewesen wäre. Da sich die Baukosten des Wasserwerks bereits auf 1300000 M. belaufen hatten, war Herr Director Fischer bestrebt, ein möglichst wohlfeiles Filter mit gleicher Leistung wie das bereits angelegte zu erbauen, und es gelang ihm, nach vielen mühevollen Versuchen — im Verein mit Herrn Chemiker Peters in Worms — einen Filterstein herzustellen, welcher allen an ein vollkommenes Filtermaterial zu stellenden Anforderungen in jeder Weise entsprach.

Die bisher bekannten Filtersteine sind alle sogenannte Hydrosandsteine, welche eine hohe Erwärmung nicht vertragen. Der neue Stein von Fischer-Peters hingegen ist ein Pyrosandstein, welcher, in grosser Hitze hergestellt, auch hohe Erwärmung und darauf folgende sofortige Abkühlung gut vertragen kann. Ausserdem werden die Steine in einer Grösse angefertigt, welche bis jetzt bei künstlichen Steinen für Filterzwecke noch nicht erreicht wurde, nämlich 1 qm gross.

Nachdem sich die mittels des patentirten Verfahrens des Herrn Fischer verlegte Tiefleitung, trotz der von Autoritäten angezweifelten Möglichkeit der Ausführung, ganz vorzüglich bewährt hatte, erweckte die neue Idee des Herrn Director Fischer, ein Filter aus einzelnen Steinelementen herzustellen, allgemeines Vertrauen, und im Stadtmagistrate wurde mit allen gegen eine Stimme beschlossen, die neue Filteranlage nach dem Project des Herrn Director Fischer auszuführen, zumal hierdurch — gegenüber der bereits geplanten Anlage nach altem System — eine Ersparniss von ca. 90000 M. zu erwarten stand.

Die Construction der neuen Filteranlage ist nun folgende:

Von dem bestehenden Filterbassin wird eine Fläche von 272 qm durch eine Betonwand abgetrennt. Auf dieser Fläche, welche also nur ⅕ des alten Filters beansprucht, werden 978 Filtersteine, welche zusammen eine Filterfläche von 1956 qm repräsentiren, senkrecht neben einander in einzelnen Gruppen aufgebaut. Es stehen nunmehr je 2 Steine senkrecht auf einander, welche mit einander verbunden und gegen Eindringen von Wasser an der Berührungsfläche abgedichtet sind. Die unteren Steine sind mit einem unter denselben herlaufenden Rohre dicht verbunden. Jeder Stein ist in seinem Innern hohl hergestellt und zwar besteht das Material aus gewaschenem Flusssande von gewisser Korngrösse und Natron-Kalksilicat als Bindemittel.

Wie schon erwähnt, werden die Steine in einem besonders construirtem Ofen gebrannt, welcher pro Tag 24 bis 25 fertige Steine liefert. Die Steine sind ausserordentlich porös und saugen das Wasser begierig auf wie ein Schwamm. Die Filtration vollzieht sich nun einfach dadurch, dass das Rohwasser in das Bassin läuft, also die Steine umgibt und durch das Innere derselben in die unteren Rohre gelangt und von hier aus als Filtrat in den Reinwasserbehälter fliesst, von wo aus es mittels der Pumpe der Stadt zugeführt wird.

Die Filtration findet unter nur ganz geringem Druck statt — genau wie bei einem Sandfilter — welcher durch ein Telescop-Rohr regulirt und bis auf 0 reducirt werden kann. Man hat es also vollständig in der Hand, die Filtergeschwindigkeit je nach der stärkeren oder schwächeren Verunreinigung des Rohwassers zu erhöhen oder zu mindern.

Es ist inzwischen von verschiedenen Seiten die irrthümliche Ansicht geäussert worden, die Fischer'schen Filterelemente seien Thonfilter, Thonfliessen, die sich ja bekanntlich sehr bald verstopfen. Dem gegenüber muss nochmals ausdrücklich hervorgehoben werden, dass keine Spur von Thon oder erdigen Bestandtheilen in den Filtersteinen von Fischer-Peters enthalten ist, dass vielmehr diese Bestandtheile sorgfältig ausgewaschen werden, also — wie schon erwähnt — lediglich gewaschener Flusssand zur Herstellung verwendet wird. Hierdurch erhalten die Steine die für Filtrirzwecke erforderliche Porosität, und haben 8-wöchentliche Filtrationsproben ergeben, dass weder ein Nachlassen der quantitativen Leistung, noch eine Zunahme von Keimen im filtrirten Wasser eingetreten war.

Die bacteriologischen Untersuchungen mit den Versuchssteinen, welche nicht ganz tadellos hergestellt waren, ergaben 80—160 Keime auf 1 ccm, während im unfiltrirten Wasser deren 3000 gezählt wurden.

Die quantitative Leistung des Fischer'schen Filters pro qm Filterfläche ist die gleiche, wie die der seither verwendeten Sandfilter, der grosse Vortheil ist aber der, dass man auf eine sehr geringe Grundfläche eine verhältnissmässig grosse Filterfläche bringen kann und dass die Anlagekosten

eines Fischer-Filters nur 50—60% von denjenigen eines Sandfilters nach bisheriger Methode betragen. Dabei sind die Bedienungskosten, welche bei den seitherigen Sandfiltern durch öftere Reinigung entstehen, bei den Filtern nach Fischer-Peters ganz verschwindende.

Während das seitherige Wormser Filter je nach der Trübung des Rheinwassers in Intervallen von 6—38 Tagen gereinigt werden musste, wodurch eine jährliche Ausgabe von 1500 bis 2000 M. erwuchs, wird sich die Reinigung des neuen Filters ohne irgendwelche Arbeiten von Hand folgendermassen vollziehen:

Durch die verticale Anordnung der Steine, wird der im Rohwasser enthaltene Schlamm, welcher sich an den Aussenwänden zunächst absetzt, infolge seiner Schwere nach und nach zu Boden sinken, sich also auf der Sohle des Bassins ansammeln, von wo aus er durch ein Ablassrohr von Zeit zu Zeit — durch einfaches Oeffnen eines Schiebers — entfernt wird.

Haftet nun nach längerem Betriebe der Schlamm des Rohwassers an den Wänden der Steine und verstopft deren Poren, so dass die Filterfähigkeit beeinträchtigt oder der Keimgehalt zu sehr gesteigert würde, so findet die Reinigung der Steine in höchst einfacher Weise dadurch statt, dass man die Schieber, welche die Zweigrohre mit dem Hauptrohr verbinden, schliesst, und nun unmittelbar hinter denselben Hochdruckwasser aus der Wasserleitung einführt, wo durch ein Ausspülen des Schlammes aus dem Innern der Steine heraus nach aussen stattfindet.

Um aber bei zunehmendem Keimgehalt des Wassers ein Sterilisiren der Filterelemente, also ein Tödten der Keime vornehmen zu können, wird einfach durch eine über den Batterien angeordnete Dampfleitung Dampf in die Steine eingeleitet, wodurch sich diese derart erhitzen, dass eine Vernichtung der Keime hervorgerufen wird.

In der Möglichkeit des einfachen und leichten Sterilisirens des Filtermaterials, ohne dasselbe aus dem Filter herausnehmen zu müssen, liegt — neben der Billigkeit der ganzen Anlage — der Hauptvortheil und das Neue des Fischer-Peters'schen Systems.

Wie bereits bemerkt, sind die Kosten der Anlage in Worms auf nur 35000 M. gegenüber 128000 M. für ein gleiches Filter, wie das bereits bestehende, veranschlagt. Selbst wenn indessen Bassin und Ueberwölbung hätten neu ausgeführt werden müssen, hätte sich immerhin die Anlage auf höchstens 65000 M. belaufen.

Auf den 1360 qm Filterfläche des bestehenden Filters liessen sich nach dem neuen System bequem 10000 qm Filterfläche schaffen, also nahezu das achtfache der seitherigen Filterfläche.

Die Anlage wird im Laufe des Sommers dem Betriebe übergeben, und wird die Besichtigung derselben seitens der Direction der Städtischen Gas- und Wasserwerke in Worms Interessenten gerne gestattet.

(Schluss folgt.)

Aus den Verhandlungen des Märkischen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

(Schluss.)

Beleuchtung mit Lamellen-Reflectoren.

Hierüber hielt Herr Ingenieur Bessin-Berlin folgenden Vortrag: Meine Herren! Ihnen Allen ist der Gegenstand meiner Mittheilungen nicht mehr neu, nachdem im Journal für Gasbeleuchtung eine Besprechung der erwähnten Apparate aus der Bauzeitung zum Abdruck gelangt, zugleich mit einer vortrefflichen Abhandlung über »Künstliches Oberlicht« aus der Feder eines Beleuchtungstechnikers [1]). Auch die elektrotechnischen Zeitschriften und andere Fachblätter haben Mittheilungen darüber gebracht, und ich selbst habe in mehreren Bezirksvereinen von Gasfachmännern kurz referirt. Wenn ich nun heute in dieser Sache zu Ihnen sprechen will, so geschieht es, weil ich Ihrem als Heimathsverein die vollständigste Darlegung schuldig zu sein glaube, und es mir stets eine Freude gewährt, Ihnen solche, möglichst abgerundete, Ausführungen bringen zu dürfen.

Zur Sache selbst übergehend, kann ich Ihnen mittheilen, dass über die Lamellen-Reflectoren nach den verschiedensten Ausführungen genügend Resultate gesammelt sind, um Ihnen einen vielseitigen Ueberblick über die Anwendungsformen zu geben.

Hier in Nauen sind zwei Anwendungen zur Ausstellung gekommen, und zwar beide für gleichmässige Erhellung eines Raumes von oben herunter. Die kleine Ausführung an einer Tischlampe giebt eine ausgezeichnete gleichmässige Beleuchtung eines Arbeitsplatzes von einer Argandflamme aus, die zum Schreiben sowohl als auch für Kleinhandwerker (Mechaniker, Uhrmacher u. s. w.) vortheilhafte Anwendung findet; neben der gleichmässigen Beleuchtung, welche alle Schlagschatten aufhebt, ist ein anderer Vortheil an dieser Lampe bemerkbar. Die durchbrochene Anordnung des Lamellenlichtschützers gestattet nämlich der erhitzten Luft, nach oben zu entweichen und durch die Spalten der Lamellen frische Luft nachzusaugen dadurch wird die Luft unter der Lampe und um die Flamme herum kühl gehalten und macht das Arbeiten unter der Lampe angenehm, im Gegensatz zu anderen bekannten Lichtschutzvorrichtungen, wie etwa der Tellerbeleuchtung, welche in dem abgeschlossenen Raum die Hitze aufspeichert und stark ausstrahlt.

Die andere Installation im Garten-Orchester beleuchtet einen grösseren Raum mit vielen Plätzen ebenfalls gleichmässig, und zwar ist die Thatsache, dass in dem Orchester bei den schräg gestellten Pulten eine erfolgreiche Beleuchtung auch der Wandplätze von einem Punkte stattfinden kann, ein Beweis für die Güte und Richtigkeit des Princips. Der Erfolg wäre bei heller Farbe des Orchesters noch bedeutend besser.

Nun aber lassen Sie mich in ordnungsgemässer Folge die Bestrebungen besprechen, die bisher gemacht wurden, um gleichmässig wirksame Raumbeleuchtung zu erzielen.

Denken Sie sich irgend eine Lichtquelle im Raum, so strahlt dieselbe allgemein nach allen Richtungen Licht aus. Meist befindet sich die Arbeitsstelle, wo das Licht verwerthet werden soll, unterhalb der Flamme. Um mehr Licht nach unten zu bekommen, werden die aufwärts gehenden Strahlen durch einen oberhalb der Flamme angebrachten geraden Schirm oder eine Glocke abgefangen und nach unten reflectirt. Ist die Flamme intensiv, so werden durch diese Vorkehrung die Augen der darunter Arbeitenden vollständig geblendet. Dies musste im Interesse der Arbeit vermieden werden. Es geschah dies einmal durch Abdecken nach unten mittels einer durchscheinenden Platte (die sog. Tellerbeleuchtung an Argandbrennern, oder die Umhüllung der elektrischen Bogenlampen mit Opalglocken, die Ausführung der unteren Schalen von invertirten Lampen aus mattirtem Glas); alle diese Versuche lassen recht viel Licht verloren gehen und erreichen ihren Zweck nur unvollständig, weil durch diese Hülle die Flamme immer noch an einer einzigen Stelle erscheint und Schlagschatten nicht vermieden werden. In einem andern Falle wurde die Flamme unterhalb durch einen vollkommen undurchsichtigen Schirm abgedeckt, welcher das Licht nach oben entweder gegen die weisse Zimmerdecke oder einen besondern Planreflector warf, so dass das Licht

[1]) D. Journ. 1891, No. 14, S. 268—271.

von oben diffus herabkam. Ich erinnere an die ersten derartigen Ausführungen elektrischer Beleuchtungen in Spinnereisälen, wo am Fussboden die elektrische Lampe in einem Parabelreflector angebracht war, welcher sämmtliches Licht gegen die weisse Decke des Fabriksaales warf. Das Prinzip selbst wird euch neuerdings noch durch Anhängung eines trichterförmigen Blechschirms unter Bogenlampen von den Elektricitäts-Gesellschaften ausgeführt, mangels besserer, wenn auch theurerer Mittel. Der Zweck, das Licht diffus nach unten auf die Maschinen, oder in Zeichensälen und ähnlichen Instituten auf die Arbeitsplätze zu werfen, wird auch wohl erreicht, aber dann ist der Vorwurf eines grossen Lichtverlustes zu machen, und ausserdem ist die gegen die weisse Decke seltsam contrastirende dunkle Abdeckung der Lampe sehr störend. Diese letztere Anordnung wurde zuerst für Zeichensäle in dem neuerbauten Schulgebäude der Berliner Handwerkerschule angewendet, und zwar auf Grund von Vorschlägen, die s. Z. von unserem Ingenieur Herrn Tradt für Decken- und Seitenbeleuchtungen durchgearbeitet waren, aber nur für Deckenbeleuchtung zur Ausführung gelangten, da für die Seitenbeleuchtung die Ingenieur Himli'schen Beleuchtungsapparate gewählt wurden. Die Ergebnisse der vor der Ausführung der Beleuchtungsanlagen angestellten Probebeleuchtung waren s. Z. nach jeder Richtung hin zufriedenstellend, konnten aber auf die Dauer dem berechtigten Drange nach mehr und gut vertheiltem Licht nicht Widerstand leisten.

Der bei der Einführung des damaligen Beleuchtungssystems wohl bekannte Lichtverlust und die mit der Zeit gesammelten Erfahrungen führten die dort beschäftigten Herren Lehrer, unter diesen auch unsern Herrn Tradt darauf, über Verbesserungen nachzudenken, die, dann in unserer Firma durchgeführt, zu der Construction des D. R.-P. 54618 führten.

Der erste Schritt war, das Licht zu veranlassen, den dunklen Blendschirm zu durchdringen nicht als durchgehende Strahlen, sondern als reflectirte. Dies wurde erreicht an dem undurchsichtigen trichterförmigen Schirm, indem ein Kegelmantel den Seitenlinien entlang aufgeschnitten wurde, und alle diese einzelnen Sectoren um ihre eigene Mittellinie in gleichem Sinne gleich viel gedreht wurden; dabei ergeben sich Zwischenräume, durch welche hindurch man das Licht erblickte, dies ward vermieden durch Verbreiterung der einzelnen Sectoren, so dass dieselben so weit sich überdeckten, um gerade dem Beschauer den Einblick zu verhindern. Alles dies geschah am undurchsichtigen Reflector. Sie sehen, dass jetzt der Schirm Licht durchlässt, und zwar kein directes, sondern nur solches, welches, auf die Innenfläche der Lamellen auftreffend, von da auf die Aussenflächen reflectirt und von da erst in den Raum geworfen wird.

Kurz will ich hier anführen, dass die Ueberdeckung bei elektrischen Bogenlampen wegen der Kleinheit des leuchtenden Punktes am geringsten wird. Bei Gasflammen, die eine grössere Kugel bilden, muss die Ueberdeckung weiter gehen, um den Beschauer auch vor jedem Anblick directen Lichtes zu schützen, bezw. den directen Strahlen den Ausgang zu verwehren.

Der erste Versuchapparat bestand in den Lamellen aus Pappstafeln, die auf beiden Seiten mit weissem Glanzpapier bezogen waren. Der Lichteffect gegenüber den aus einem Stück hergestellten Blendschirmen war um die Hälfte grösser als dort. Die Wirkung war: eine ringsum vollkommen gleichförmige Ausbreitung vollkommen zerstreuten Lichts, und der Anblick eines hellen Objects aus welchem mildes Licht hervorging. Neben dieser Erzielung abwärtsgehender Lichtstrahlen war aber der Vortheil der alten Construction, nämlich das Aufwärtswerfen von Lichtstrahlen an die Zimmerdecke oder den Planreflector beibehalten.

Der nächste Schritt war die Anwendung durchscheinenden Materials an Stelle der undurchsichtigen Lamellen. Auf Rechnung der aus dem Kegelmantel hinausgelangenden Lichtstrahlen hin konnte jetzt ein sehr wenig durchscheinendes Material verwendet werden, welches Gewähr bot, dass weder das Auge wegen der Transparenz von der Lichtquelle belästigt wurde, noch auch, dass die zu grosse Durchsichtigkeit die Schatten der Gegenstände zu scharf mache. Immerhin war der Gewinn an durchgelassenem Licht beträchtlich, und gegenüber der alten Vollkegelanordnung war das Doppelte erreicht. Die nähere Erläuterung des Prinzips, sowie einige Verallgemeinerungen hat die Patentschrift in sich gefasst.

In dieser Weise wurden die bisherigen Apparate ausgeführt, und als Resultat wurde erreicht, dass unter möglichst geringem Lichtverlust eine vollkommen diffuse Beleuchtung über den zu erhellenden Raum verbreitet wurde. Das bringt mit sich eine Abwesenheit von scharfen Schlagschatten im Raum, vollkommene Weichheit der Eigenschaften, und andererseits die Unmöglichkeit einer Blendung der Augen. Was nun die im Raum Arbeitenden betrifft, so ist bei einer solchen gleichmässigen Raumbeleuchtung auch ein geringer Intensitätsabstand derselben bemerkbar, und so fiel es den Beobachtern auf, dass, bei der vorhin angedeuteten Schwenkung der einzelnen Lamellen in gleichem Sinne um denselben Winkel, auf der einen Hälfte des Apparates man auf die heller bestrahlten Innenflächen der Lamellen blickte, während die andere Hälfte dem Beschauer die viel diffuser erhellten Aussenflächen der Lamellen bot; um diese Ungleichmässigkeit zu beseitigen, wird für Zeichensäle die Ausführung so gehalten, dass in 2 gegenüberliegenden Quadranten der Drehungssinn ein anderer ist, als in den dazwischenliegenden, dadurch wird eine Symmetrie nach 2 Axen hin erreicht, und der gleichmässige Eindruck für die ganze Fläche hergestellt. Besonders angenehm ist diese Anordnung bei fester Lage der Arbeitsplätze, wo, wie in Zeichensälen, die erwähnten Axen parallel den Arbeitstischen bezw. in die Längsrichtung des Raumes gelegt werden. Um nun näher auf die Verwendungsarten einzugehen, so sind ausser den eben angeführten Zeichensälen nebst vielen verwandten Arbeitsstätten geeignete Objecte für gleichmässige Raumhelligkeit: Schreibstuben. Eine solche Einrichtung besteht u. a. in dem Comptoir von R. Hertzog in Berlin, wo ein Raum von etwa 10×16 m mit 6 Bogenlampen nebst Reflectoren erhellt ist.

In gleicher Weise empfehlenswerth ist die in derselben Firma durchgeführte Beleuchtung der Musterräume, welche ein ausserordentlich leichtes Erkennen der Muster und Nuancen zulässt. Im Allgemeinen ist die Beleuchtung von solchen Räumen mit den besprochenen Apparaten zweckmässig, welche, wie in besseren Läden, sowohl im Innern, wie in den Schaufensterauslagen, in Fachausstellungen, Ausstellungen graphischer Producte, eine Menge verschiedenartiger Objecte zur genauen Kenntniss bringen sollen, ohne das durch die Verschiedenartigkeit der Eindrücke schon angestrengte Auge noch besonders zu beanspruchen durch blendende Lichtwirkung. Zu diesen Einrichtungen gehört auch die im Garten hier gezeigte Installation in einem Orchester; das genaue Erkennen der kleinen Noten und Zeichen wird ausserordentlich erleichtert durch die gleichmässige Lichtvertheilung, und die Wirkung braucht durch keine Wandbeleuchtung unterstützt zu werden, trotz der ungünstigen schrägen Lage des Pultes mit Bezug auf den Einfallwinkel der Lichtstrahlen.

Aber auch in anderen Gebieten der Industrie liegen Verwendungen nahe. Da sind die grossen Maschinensäle in Spinnereien und Webereien, in denen bei der Kleinheit der

Mechanismen und der Arbeitsstoffe, Schlagschatten zu zahllosen Täuschungen veranlassen würden; dort sind ja auch zuerst in der Beleuchtungstechnik diffuse Lichtmengen hergestellt worden, wie oben erwähnt. Weiterhin macht sich die Forderung diffusen Lichtes, also das Vorhandensein einer dem Tageslicht ähnlichen Beleuchtung in hohem Maasse geltend bei Kunstausstellungen, besonders Gemäldeausstellungen.

In dieser Beziehung sind die Beispiele von verfehlten Beleuchtungen so häufig und so naheliegend, dass sie wohl jedem Betrachter in diesen Ausstellungen unangenehm aufgefallen sind. Wenn Sie die Kunstausstellung in Berlin besuchen, so finden Sie dort einige schmale Säle, in denen 2 Bogenlampen hängen; nach Entzündung dieser Lampen ist man höchstens noch im Stande die wenigen Bilder auf den schmalen Seiten zu erkennen, auf den Langseiten liegen bei jeder möglichen Stellung des Beschauers so viel Reflexe auf den Bildern, dass die Malerei völlig unsichtbar wird. Solche Anordnungen können unmöglich gutgeheissen werden, da die Besucher eben an diesen Punkten von den ausgestellten Dingen so gut wie nichts zu sehen bekommen. Die Möglichkeit, hier zu bessern, ist eine so leichte, dass es unerklärlich ist, wie, trotz Bekanntsein der Mittel, mit der Anwendung gezögert wird. In einem schwierigsten Falle hat sich unsere Anordnung aber sofort Bahn gebrochen, und zwar ist dies die Beleuchtung des mit Wandgemälden geschmückten oberen Treppenhauses im Berliner Rathhause. Dort galt es, einen Raum von rund 18 m zu 13 m Grundfläche bei 12,5 m Höhe, vom Podest gerechnet, durch ein mattverglastes Oberlicht hindurch zu beleuchten derart, dass die Wandflächen mit ihren Monumentalbildern, sowie der Raum im Allgemeinen ganz gleichmässig ohne störende Reflexe erhellt wurden. Ausserdem war auch die Bedingung gestellt, dass das mattverglaste Oberlicht eine gleichmässige beleuchtete Fläche ohne Markirung der Lichtquellen darbiete und bei Tage nicht durch die Beleuchtungsapparate abgedeckt wurde. Mehrere Versuche seitens der Allgemeinen Elektricitätswerke mit den verschiedensten Scheinwerfern bekannter Constructionen blieben erfolglos gegenüber den gestellten Anforderungen. Hiernach entschloss man sich, Versuche mit unseren Scheinwerfern zu machen, welche dann auch die günstigsten Resultate ergaben. — Es kamen 6 Bogenlampen mit den bereits in der Berliner Handwerkerschule erprobten Reflectoren zur Verwendung, derart angeordnet dass die Beleuchtungsapparate über dem mattirten Oberlichte unsichtbar für den Beschauer installirt wurden. Diese Anordnung ergab dann auch eine erwünschte brillante Beleuchtung, die noch den Vortheil in sich schloss, dass die Farben der Gemälde unverändert blieben, und die kolossalen Bildflächen ohne jeden Reflex ganz gleichmässig beleuchtet wurden. Die Zusammensetzung des zu den Lamellen verwendeten Glases ist gerade hinreichend, um die blauen Strahlen des elektrischen Lichtes so weit zu mildern, dass ein rein weisses Licht erzeugt wird.

Nach diesen Erfolgen lag es nahe, die Lamellenreflectoren auch zur Beleuchtung von Bildergallerien zu verwenden, und dies geschah dann auch auf Veranlassung des Vorstandes der elektrotechnischen Austellung zu Frankfurt a/Main, welcher uns zur Veranschaulichung unseres Beleuchtungssystems zwei Räume der Kunstausstellung zur Verfügung stellte, die dort in Verbindung mit der elektrotechnischen Ausstellung arrangirt wurde, um die vortheilhafte Verwendung der elektrischen Beleuchtung für Kunstzwecke zu zeigen.

Die Art und Weise der Anordnung der künstlichen Beleuchtung ist, auf Veranlassung des Herrn Professor Sommer zu Frankfurt a/Main, der Tagesbeleuchtung der Rottmann-Gallerie in München nachgebildet derart, dass das Licht indirekt auf die Bildfläche auffällt und ausserdem dem Beschauer die Lichtquelle durch einen übergespannten Baldachin abgedeckt ist.

Nach diesem Vorbilde einer der bestbeleuchteten Bildergallerien wurden die Pläne der Kunstausstellungsbeleuchtung zu Frankfurt a/Main unter Anwendung unserer Lamellenreflectoren von uns bearbeitet und zur Ausführung gebracht. Die Art und Weise, wie dies geschehen ist, geht aus mehreren Anordnungen hervor. Zuerst ist es möglich, den konischen Lamellenreflector, welcher vorwiegend als Deckenbeleuchtung Verwendung findet, so anzuordnen, dass seine Achse nach dem Bilde hinzeigt. In besonderen Fällen kann auch der Reflector normal aufgehängt werden, so dass seine Achse vertical steht und der Sammelreflector in geneigter oder horizontaler Stellung angeordnet wird.

In Frankfurt a/Main ist wie in München (Rottmann-Gallerie) ein Baldachin aufgehängt, welcher dem Beschauer die Apparate für künstliche Beleuchtung verdeckt. Die Täuschung als ob man sich in einem mit Tageslicht beleuchteten Raume befinde, ist hierbei vollkommen erreicht. Der Sammelreflector, hinter dem Lamellanreflektor angeordnet, dient zur vollkommenen Lichtzerstreuung auf die mit Bildern behängten Wandflächen. Die zur Verwendung gekommenen Bogenlampen sind solche mit constantem Brennpunkt, damit die Strahlenwege constant bleiben. Diese Ausführung ist in dem kleineren Saale vorgenommen worden.

Die andere Ausführung in dem grösseren Saale geschah so, dass man die vierseitige Pyramide mit zur Basis parallelen Lamellen anwandte, und zwar nicht in Kegelform von oben nach unten gehend, sondern übereinander terrassenförmig abgeordnet und ist gerade diese Art der Ausführung diejenige, welche als Seitenbeleuchtung für Zeichen- und Aktsäle vortheilhaft zu verwenden ist. Die hiermit gewonnene Beleuchtung ist nach dem Urtheile von Fachmännern eine durchaus gelungene.

Die Erfolge sind in der Fachpresse sehr günstig beurtheilt worden, und sagt das „Centralblatt der Bauverwaltung“, herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten, gelegentlich der Besprechung dieser unserer Beleuchtungseinrichtung in den Kunstausstellungeräumen zu Frankfurt a. M. in No. 34 unter Anderem: „Die Beleuchtung ist dann auch eine sehr gelungene und macht den Eindruck einer abgeblendeten Oberlichtbeleuchtung mittels Tageslichtes“. In Uebereinstimmung hiermit stehen noch verschiedene andere Aeusserungen der Fachpresse. —

Was nun Sie besonders interessiren wird, das ist die Frage, ob sich die Apparate für Gaslicht eignen. Zu dem Zweck ist die Installation hier gemacht worden, und es ist nicht die erste derartige, welche beweist, dass bei Intensivbeleuchtung mit Gas diese Beleuchtungsart mit Vortheil zu verwenden ist.

In der diesjährigen Chemnitzer Ausstellung von Werkzeugen für Metallbearbeitung wurden zwei Hallen mit Intensivgaslampen erleuchtet, welche ausgerüstet waren mit denselben Lamellenschirmen, wie Sie einen solchen draussen im Orchester sehen. Es war das also die Anwendung auf die Erhellung von Räumen, welche zur Auslage und zur genauen Betrachtung vieler nebeneinander gestellter Gegenstände dienen.

Bei invertirten Gaslampen, welche nach oben die Lichtquelle durch den Lampenkörper abdecken und dadurch einen Schattenkegel von der Lampe bis zur Decke erzeugen, wird, wie Sie draussen sehen, ein weisser Planreflector über der Lichtquelle angeordnet. Bei anderen Lichtquellen, wie gebündelte Argandbrenner, Freibrenner etc. kann die weisse Zimmerdecke die Stelle des Planreflectors vertreten. Dieser Reflector darf nun nicht zu dicht auf die Lamellenköpfe heruntersinken, damit genügend Licht aus dem Innern

der ganzen Vorrichtung heraus kommen kann. Wenn auch über den Rand der Lamellen hinweg Ihnen die Flamme zu Gesicht kommt, die doch dem Beschauer vollständig verdeckt werden soll, so liegt das an der weiten Aufstellung, die der Garten hier zu nehmen gestattet. Im umschlossenen Raume werden Sie über eine Aufstellung von 5 m nicht hinauskommen, und dafür ist der Apparat ausreichend hoch construirt, so dass in der That überall nur das zerstreute Licht zur Erscheinung kommt.

Dass unsere Firma hier anstatt der sonst, der besseren Lichtausnutzung wegen, vorgezogenen Wenham-Elster-Lampe die Siemens-Lampe verwendet, liegt an den Absorptionsverhältnissen, die zwischen den Lichtstrahlen und dem durchdrungenen Glasmaterial sich einstellen. Die Erleuchtung soll dem Beschauer möglichst weiss erscheinen, und bei diffuser Beleuchtung stört ein gelblicher Farbenton mehr als bei directer. Deshalb ist sowohl das Material des Glases als auch die Farbe der Flamme den Bedürfnissen des Auges angepasst worden; es wird kein Alabasterglas wie bei elektrischem Bogenlicht verwendet und auch keine gelbe Flamme, sondern eine weisse Lichtquelle durchdringt weisses mattirtes Glas. Das Glas wird so eingesetzt, dass die blanke Glasfläche nach oben der Flamme zugewandt, die matte nach unten kommt; dadurch wird sowohl der besseren Lichtvertheilung, als auch der Reinhaltung von Staubablagerung Rechnung getragen. — Weiterhin werden jetzt in Kotthus Lehrsäle mit Siemens-Lampen und unseren Reflectoren eingerichtet, und zwar für Zeichenzwecke, ferner hat sich eine Commission der Stadt Charlottenburg für die Anwendung einer so combinirten Schulbeleuchtung entschlossen.

Neben der Beleuchtung der Kunst- und Gewerbeschule in Hannover, die mit 35 unserer Reflectoren unter Bogenlampen versehen ist, hat die dortige Gasanstalt eine solche Beleuchtung mit Gas für einen Schulsaal eingerichtet. — Mit Bezug auf andere Anwendungen möchte ich erwähnen, dass wir augenblicklich beschäftigt sind, auch die elektrische Strassenbeleuchtung in Hannover mit unseren Reflectoren zu versehen, die Probeversuche haben gleichfalls vorzügliche Ergebnisse geliefert, auf welche hin der Auftrag erfolgte.

Um mit anderen als meinen Aeusserungen über den Gegenstand zu schliessen, so möchte ich noch kurz auf die Urtheile von anderer Seite hinweisen über die Bestrebungen, die Anwendung starker Lichtquellen zu ermöglichen unter Vermeidung der denselben anhaftenden Mängel. Zuerst möchte ich Ihre Aufmerksamkeit zurücklenken auf den bereits erwähnten, im Journ. f. Gasbel. erschienenen Artikel „Künstliches Oberlicht". Herr Seemann ist als Beleuchtungstechniker klar und warm für die Forderungen eingetreten, welche der bei künstlichem Licht Arbeitende an die Beleuchtung stellen darf, und hat gerade die Wirkungen auf die Augen hervorgehoben, die doch ein unschätzbares Kleinod des wirkenden Menschen sind. — Der von ihm vorgeschlagene Weg einer vollkommen undurchsichtigen Abdeckung erreicht den Zweck auch vollständig, ist aber, wie die oben geschilderten Versuche in der Berliner Handwerkerschule ergeben, mit bedeutendem Lichtverlust verknüpft gegenüber unserer Anordnung.

Fernerhin haben sich aus Künstlerkreisen günstige Urtheile gesammelt bezüglich der Beleuchtung von Ausstellungen; die „Moderne Kunst" sagt:

„Der Eindruck ist täuschend, und wenn man unter den Schattenbaldachinen im Angesichte der Bilder umherwandert, glaubt man, dieselben seien indirect durch Tageslicht beleuchtet. Es scheint mir, als ob die coloristische Wirkung der einzelnen Werke durch dieses indirecte elektrische Licht wirklich nur wenig oder vielleicht gar nicht verändert werde."

Der Magistrat der Stadt Berlin sagt in seinem Zeugniss über die Treppenhausbeleuchtung:

„Durch diese Vorrichtung ist die Lichtvertheilung im Raume, auf den Wandflächen und auf den mattirten Scheiben des Oberlichts eine sehr gleichmässige geworden, so dass wir von dieser Beleuchtung vollkommen befriedigt sind".

Der Elektrotechnische Anzeiger knüpft an eine Beschreibung der Apparate die Bemerkung:

„Eine Bestätigung unserer Ansichten über richtige Lichtvertheilung dürfte in nachstehender Besprechung des Elster'schen Blendscheinwerfers zu finden sein, aus welcher direct der Erfolg zu erkennen ist, den eine zweckmässige Lichtvertheilung zu erzielen im Stande ist"

und stellt weitere Besprechung der Frankfurter Beleuchtung in Aussicht. Das Centralblatt der Bauverwaltung, welches ich eben anführte, sagt ferner:

„Nach dem Vorstehenden wurde für den erstbesprochenen Saal eine durchaus befriedigende, tagesartige Beleuchtung erzielt".

Ihnen aber, meine geehrten Herren, gestatten Sie mir, die Bitte ans Herz zu legen, dass bei den Schwierigkeiten, die bei Anwendung starker Lichtquellen sich fast jedesmal herausstellen, Sie sich erinnern mögen, dass die geschilderte Vorrichtung gerade bei schwierigen Beleuchtungsproblemen in der That ganz unerwartet gute Effecte hervorgebracht hat. Vermeidung der Schlagschatten, Schonung der Augen und wohlthuende Gleichmässigkeit des Lichts ist unbestreitbar.

Und so möchte ich wünschen, dass unser Bestreben nach Besserem in recht vielen Fällen Ihnen helfen möge, die Anwendung wirkungsvoller Beleuchtung auszudehnen, um so mit Ihnen zusammen dem Fach selbst von Vortheil zu sein.

Ueber die Abscheidung des Eisens aus dem Wasser.

Herr Anklam-Tegel. M. H.! Auf eine Anfrage meines leider durch Krankheit für heute am Erscheinen verhinderten Freundes Schönberner von der Firma Schmidt & Schönberner, habe ich mich bereit erklärt, event. etwas aus dem Gebiet der Wasserversorgung hier zur Mittheilung zu bringen, und zwar in erster Linie über die Abscheidung des Eisens aus dem Wasser. Auf der vorigen Versammlung in Lichtenberg haben wir den sehr interessanten Vortrag von Herrn Dr. Proskauer gehört über das, worauf es bei einer guten Wasserversorgung zunächst ankommt. Herr Dr. Proskauer betonte nicht mit Unrecht, dass es im allgemeinen wünschenswerth sei, sich nicht mit Fluss- oder Seewasser zu begnügen, sondern, wenn irgend möglich, Quellwasser oder doch mindestens Untergrundwasser für die Versorgung von Gemeinden zu wählen. M. H., ich bin selbstverständlich weit entfernt, diese Forderung des Herrn Proskauer nicht gutheissen zu wollen. Wir sind aber leider vielfach nicht in der Lage, Quellwasser oder selbst Grundwasser zur Benutzung für die öffentliche Wasserversorgung ohne weiteres heranzuziehen; wir sind sehr häufig besonders für grössere Gemeinden gezwungen, See- oder Flusswasser dafür zu nehmen. Ich gehe aber ohne weiteres zu, dass erstens einmal die Anlagekosten bei der Fluss- oder Seewasserversorgung erheblich grösser werden, als bei der Grundwasserversorgung, weil man da ja gewöhnlich zur Filtration schreiten muss, und andererseits erfordert es bei Filteranlagen, um ein durchaus gutes Wasser liefern zu können, eine ausserordentliche Aufmerksamkeit im Betriebe.

M. H., das zur Versorgung von Berlin dienende Tegeler Werk, dessen Leitung ich seit der Betriebseröffnung habe, hat früher das Wasser dem Untergrunde entzogen und hat ca. 7 Jahre lang Brunnenwasser nach Berlin geliefert. Es wurde dann aber gezwungen, die Grundwasserversorgung aufzugeben, weil sich in demselben eine sehr unangenehme,

sich rasch vermehrende Grundwasseralge, Crenothrix polyspora, in Verbindung mit Eisen eingefunden hat. Um allen Zufälligkeiten zu begegnen, wurde von den städtischen Behörden deshalb beschlossen, die Grundwasserversorgung ganz aufzugeben, zum Seewasser überzugehen und das Seewasser vor der Uebergabe zu filtriren. M. H., die verschiedensten Commissionen haben im Laufe von 5 oder 6 Jahren Untersuchungen angestellt, haben im grossen und ganzen aber kein Mittel gefunden, das Eisen aus dem Grundwasser zu entfernen. Wir haben uns nun verwaltungsseitig die grösste Mühe gegeben, das Grundwasser durch Filtration zu reinigen und dabei das Eisen auszuscheiden; und ich glaube behaupten zu dürfen, es ist uns das in ziemlich vollkommener Weise gelungen. Wir haben uns im Anfang mit einem sehr einfachen Versuchsapparat begnügt. (Demonstration durch Tafelskizze).

Der Apparat bestand aus einem Zinkbehälter von 0,5 m Durchmesser und etwa 1 m Höhe. Das aus Steinen, Kies und Sand bestehende Filtermateriel hatte ca. 50 cm Höhe, die Höhe der darüber stehenden Wasserschicht betrug ca. 40 cm. Der Apparat war zur Bestimmung der beim Durchgang des Wassers durch den Sand auftretenden Widerstände mit zwei Wasserstandegläsern in verschiedener Höbe und unten mit einem Zapfhahn versehen. Letztere haben wir später durch eine wesentlich vollkommenere Ablaufregulirvorrichtung ersetzt, auf deren nähere Beschreibung ich wegen Mangel an mir zugemessener Zeit nicht eingehen kann. Den Zulauf zum Filter bewirkten wir mittels eines Heberrohres, das aus einem daneben hoch aufgestellten Blecheimer das Wasser entnahm. Um das Wasser in constanter Höhe zu erhalten, wurde das Filter mit einem Ueberlauf versehen.

Wir haben durch ein derartiges Filter das Brunnenwasser in der vollkommensten Weise filtrirt — nicht bloss von Eisen, sondern auch von der Crenothrix befreit. Es wurde — ich möchte sagen zum Glück — nachher aber von einzelnen Stadtverordneten behauptet, ein derartiger Versuch im Kleinen genüge nicht, den Laien vollständig von der Durchführbarkeit der Filtration zu überzeugen. Man verlangte, wir sollten unter allen Umständen ein gemauertes Filter bauen, genau in der Construction, wie die projectirten grossen Filter, und das geschah auch. Es wurde dem Wunsche sogar so weit genügt, dass selbst die Mauerstärke eines ganz kleinen Filters von kaum 10 qm Fläche in Meterdicke hergestellt wurde. Die mit dem gemauerten Filter erzielten Resultate waren aber anfänglich recht traurige. Es wurde der Betrieb ganz in derselben Weise, wie das bei unseren alten Stralauer Filtern erprobt war, geleitet. Wie Sie aus der hier aufgehängten Zeichnung ersehen, leiteten wir bei diesen gemauerten Versuchsfiltern das Wasser unmittelbar über Sand ein, so dass über der Rohrmündung eine Wasserschicht von 1,20 bis 1,25 m stand. Das eintretende Wasser kam also mit der Luft gar nicht in Berührung. Da das Wasser Eisen in der niedrigsten Oxydationsstufe in Form von Eisenoxydulhydrat, also gelöst enthielt, so hatte das Eisen gar keine Zeit oder Gelegenheit, sich im Filter auszuscheiden. Das Eisen ging in Lösung mit dem Wasser einfach durch den Sand durch und gelangte in das Reinwasserbassin. Dort kam es dann mit der Luft in Berührung, fand Zeit, sich auszuscheiden, die höhere Oxydationsstufe einzugehen und sich in Form von unlöslichem Eisenoxyd als Bodensatz abzuscheiden. Wir bekamen das Wasser häufig gebräunt und sehr viel schlechter, als wir es auf das Filter gegeben hatten, in das Reinwasserbassin. Das war eine sehr trübe Erfahrung, und wir standen anfänglich vor einem Räthsel. In der damaligen Zeit war auch Herr Prof. Finkener von der Bergakademie Seitens des Magistrats beauftragt, einige Untersuchungen des Brunnenwassers vorzunehmen, und eines schönen Tages erklärte mir derselbe, er wäre über den ungeheuer geringen Sauerstoffgehalt des Brunnenwassers erstaunt gewesen. Diese Mittheilung war für mich von grosser Wichtigkeit; sie erklärte mir mit einem Schlage den ganzen Vorgang im Filter und zeigte mir auch sofort den Weg zur Abhülfe der Uebelstände. Da aber das Wasser mit ganz geringem Sauerstoffgehalt aus dem Brunnen auf die Filter gebracht wurde, so befand sich das Eisen noch in der niedrigsten Oxydationsstufe. Es kam nachher mit Luft in Berührung; es schied sich das Eisen aus, und man bekam deshalb sehr starke Niederschläge im Reservoir und der Leitung. Ich beantragte sofort, die Einführung, die früher unmittelbar über Sand geschah, durch ein Bogenrohr nach oben zu leiten, dort, wie Sie aus der Zeichnung ersehen, Cascaden anzuordnen und das Wasser auf diese Weise schleierartig in dünnen Schichten auf die Wasserfläche spritzen zu lassen, um es auf diese Weise mit ziemlich viel Luft in Berührung zu bringen. Ich erhoffte von dieser Aenderung, dass die Ueberführung des Eisens in die höhere Oxydationsstufe schon vor Einleitung der Filtration erfolgen würde. Mein Chef, Herr Director Gill, erklärte sich mit der vorgeschlagenen Aenderung vollständig einverstanden.

M. H., die Hoffnung, die ich damals hegte, hat sich vollständig erfüllt. Während bis zur dritten Versuchsreihe die Beschaffenheit des Wassers nach dem Untersuchungsberichte des Herrn Dr. Bischoff eine äusserst mangelhafte war, erklärte Herr Dr. Bischoff nachher, dass das Eisen vollständig herausgeschafft, und dass die Crenothrix völlig abhanden gekommen wäre. Es interessirt Sie vielleicht, aus dem Originalbericht ein paar Angaben zu hören. Vom September 1880 bis September 1881 haben wir dann fortlaufend in dieser Weise filtrirt.

Die Untersuchungsbefunde des Dr. Bischoff lauteten für die ersten beiden Versuchsreihen — also vor der Umänderung — im grossen und ganzen wie die folgenden:

1. Das Wasser erscheint Anfangs leicht getrübt, es klärt sich unter Eisenoxydabscheidung. Der Bodensatz enthält incrustirte braune Fäden von Crenothrix.
2. Setzt bald braune Flocken von Crenothrix ab, in denselben jedoch keine hyalinen Fäden.

Nach der Umänderung, also von der dritten Versuchsreihe ab sagt Herr Dr. Bischoff über die Prüfungsergebnisse dagegen Folgendes:

1. Klar, farblos, auch nach fast einmonatlichem Stehen klar; in einer kaum sichtbaren Ablagerung am Boden der Flasche nur unorganische Partikeln zu finden.
2. Das Wasser ist klar, farblos, ohne Bodensatz; es scheidet sich kein Eisenoxydhydrat aus, ebenso wenig findet sich Crenothrix.

Auf diese Weise, m. H., bin ich überzeugt, kann man sehr einfach, bloss dadurch, dass man das Wasser mit ziemlich viel Luft in Berührung bringt und es dann nachher filtrirt, nicht nur das Eisen, sondern auch die Crenothrix entfernen, die ja nicht bloss in ganz Deutschland, sondern selbst in ganz Dänemark, in Russland, in neuerer Zeit auch in Süddeutschland und selbst in Italien in einer Anzahl von Wasserversorgungen gefunden worden ist. In den letzten Jahren hat man sich nun — ich glaube, Herr Proskauer hat das in seinem Vortrage auch schon erwähnt — ziemlich viel mit der Eisenausscheidung abgemüht. Man hat alle möglichen Verfahren versucht und in jüngster Zeit macht namentlich das Verfahren des Herrn Oesten, des Leiters unserer Werkstatt und unseres Röhrensystems, viel von sich reden, und besonders in vielen hygienischen Zeitschriften, ja selbst in neueren Lehrbüchern wird das sogenannte Oesten'sche Verfahren jetzt viel besprochen. M. H., sehen wir uns nun einmal das O.'sche Verfahren näher an: Herr Oesten hat einfach mit Hilfe einer Pumpe — ganz so, wie wir das in Tegel ursprünglich gemacht haben — in einen Behälter Luft

hineingepumpt, die Luft mit dem Wasser unter Druck zusammengebracht und das Wasser dann filtrirt; er hat auf diese Weise aber ein ziemlich mangelhaftes, von Eisen verhältnissmässig wenig befreites Wasser erhalten. Er hat bald eingesehen, dass weder 10 m, noch 5 m, noch 2 m überhaupt nöthig sind. Er hat nachher die Luftpumpe ganz weggelassen und hat einfach über dem Filter an einem beweglichen Arm eine Brause aufgestellt und durch diese das Wasser aus verschiedener Höhe auf den Wasserspiegel herabfallen lassen. Er hat die Höhe zwischen 2 m und 25 cm über dem Wasserspiegel variirt und hat auf diese Weise schliesslich ein durchaus gutes Wasser bekommen, das er mit grosser Geschwindigkeit hat filtriren können. Was Herr Oesten machte, ist — wie Sie einsehen werden — offenbar absolut nichts anderes, als das, was ca. 10 Jahre früher schon von der Verwaltung der städtischen Wasserwerke in Tegel ganz correct durchgeführt ist. Also er hat nur experimentell nachgewiesen, dass es nicht anders geht, als dass das Wasser über dem Wasserspiegel des Filters zum Austritt kommt, und dass es unter allen Umständen zunächst mit der Luft in innige Berührung gebracht und dann erst filtrirt werden muss, dass also das kohlensaure Eisen (das Ferrocarbonat) zunächst in Ferrihydrat übergeführt werden muss, und dass dann durch Flächenattraction die weitere Oxydation des Ferrocarbonats herbeigeführt wird. Also mit anderen Worten: das Endergebniss seiner mehrmonatlichen Versuche war schliesslich ganz genau das, was ich hier — allerdings will ich ja gestehen, mit einem gewissen glücklichen Griff — sofort ausgeführt hatte. Also insofern kann man meiner Meinung nach eigentlich von einem Oesten'schen Verfahren gar nicht sprechen. Diese m. W. allerdings nur von mit der Sache nicht ganz vertraut gewesenen Hygienikern eingeführte Bezeichnung ist eine unrichtige. Das Verfahren, das seitens der Verwaltung der städtischen Wasserwerke vor länger als 10 Jahren angewandt und durchgeführt ist, hat zu ganz demselben Resultate in sehr einfacher Weise geführt. Dass nun damals im Jahre 1883 schliesslich die Grundwasserversorgung ganz aufgegeben und zur Filtration des Seewassers übergegangen ist, hat den Grund, dass man seitens der städtischen Behörden eine absolute Garantie dafür verlangte, dass keine Sporen der Crenothrix durch den Sand hindurch gehen sollten. Eine derartige Garantie konnte Herr Director Gill natürlich nicht übernehmen und überhaupt Niemand der mit der Filter-Praxis vertraut ist. Es werden immer einmal kleine Undichtigkeiten in einer grossen Filteranlage auftreten, also auch Algen-Sporen den Sand durchdringen. Das war lediglich der Grund, weshalb man in Tegel von der Grundwasserversorgung abging und, um auf keinen Fall die Crenothrix aufs Neue in die Leitungen hineinzubekommen, zum Seewasser überging. Im Seewasser ist die Crenothrix nicht vorhanden; sie konnte daher auch nicht im filtrirten Wasser auftreten.

Für kleine Gemeinden wird meiner Meinung nach die Frage sehr häufig auftreten, ob es nicht besser ist, ein Grundwasser zu wählen, das mit geringen Betriebskosten sich in die Stadt fördern lässt. Ich glaube, dass dann sehr häufig in dieser oder ähnlicher Weise das Ziel (eisenfreies Grundwasser) erreicht werden kann, eventuell auch vielleicht unter Anwendung der etwas umgebildeten sogenannten Piefke'schen Lüfter, welche die Oxydation des Eisens nicht auf Sand direct, sondern durch vorherige Ueberrieselung von Cokeschichten herbeiführen. Ich meine, auf diese oder ähnliche Weise lässt sich meiner festen Ueberzeugung nach in verhältnissmässig einfacher und billiger Art das Eisen ausscheiden. Ich habe wiederholt derartige Vorschläge schon gemacht, und vielleicht kommt auch in nächster Zeit doch hier oder da die Sache einmal in grösserem Maassstab zur Durchführung. —

Den Schluss der Versammlung bildete die Erledigung von Vereinsangelegenheiten; nach Annahme des vom Vorstand ausgearbeiteten Statutenentwurfes findet Neuaufnahme von 12 Mitgliedern statt. Der Rechnungsabschluss ergab eine Einnahme von 789 M. 19 Pf., eine Ausgabe von 735 M. 79 Pf., somit bleibt ein Bestand von 53 M. 40 Pf. Als Ort für die nächste Versammlung wurde Havelberg bestimmt. Die Vorstandswahl ergab als Vorsitzenden Herrn Müller-Charlottenburg, als Kassenführer Herrn Rothor; ferner werden in den Vorstand berufen die Herren Anklam, Deegen und Mudra.

Der Vorsitzende schloss die Versammlung mit dem Ausdruck des Dankes für die rege Betheiligung und dem Wunsche auf Wiedersehen in Havelberg.

Gülcher's verbesserte Thermosäule mit Gasheizung.

Nachdem die ältere Säule (siehe dieses Journal 1890 No. 24 S. 455) von einigen anhaftenden kleinen Mängeln befreit worden ist, liegt in der neuesten Thermosäule ein erheblich verbesserter Apparat vor, den wir nachstehend beschreiben: Die Säule (Fig. 415) ist aus Elementen zusammengesetzt, welche aus Nickelröhrchen *a* und einer mit gewissen Zusätzen versehenen Schwefelkupferverbindung, deren Zusammensetzung nicht bekannt gegeben ist, bestehen. Die Schwefelkupferplatten *b*, durch Asbestpappe isolirt, sind durch oben von den Nickelröhrchen ausgehende Nickeldrähte mit ersteren verbunden. Das unten in die Röhrchen einströmende Leuchtgas wird

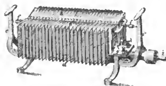


Fig. 415.

an deren oberem Ende angezündet und die Verbrennungsproducte entweichen durch Oeffnungen *c* in dem Schwefelkupfer. Damit dasselbe von den Feuergasen nicht zerstört wird, sitzen auf den Oeffnungen *c* Glimmercylinder, welche in dieselben hineinreichen und an den hervorstehenden Enden über der Säule mit Asbestpappe umgeben sind. Da sich der Effect steigert, wenn die in den Nickelröhrchen und Schwefelkupferplatten entstehende Wärme abgeleitet wird (Steigerung des Temperaturgefälles), so gehen von letzteren die Bleche *d* aus, während die Röhrchen durch das eintretende kalte Gas gekühlt werden. An den Handhaben *e* angebrachte Federn *f* gestatten die Ausdehnung und Zusammenziehung der Combination. Von dem letzten Nickelröhrchen wird bei *g* die negative und von der letzten Schwefelkupferplatte bei *h* die positive Electricität abgeleitet. Ein wesentlicher Vorzug dieser verbesserten Säule vor der älteren ist das Fehlen des leicht ungenau functionirenden Gasregulators. An dessen Stelle ist die Düse *i* getreten, deren Oeffnung so regulirt ist, dass selbst bei dem höchsten Gasdrucke doch nicht eine für die Säule schädliche, zu grosse Menge Gas durchgehen kann. Zweckmässig verbindet man das Düsenrohr *i* mit dem Gaszuführungsrohr statt durch einen Kautschukschlauch durch ein Bleirohr und empfiehlt es sich, die Säule in einem trockenen, von Säuredämpfen freien Raume aufzustellen. Dieselbe wird von der Firma Julius Pintsch in Berlin O., Andreasstrasse 72/73, in drei Grössen ausgeführt: No. 1 mit 26 Elementen gibt bei mittlerem Gasdruck eine elektromotorische Kraft von 1,5 Volt, entspricht der Leistung eines grossen frisch angesetzten Bunsenelementes und kostet M. 85. No. 2 mit 50 Elementen gibt bei mittlerem Gasdruck eine elektromotorische Kraft von 3,0 Volt und kostet M. 160. No. 3 mit 66 Elementen gibt 4,4 Volt, entspricht der Leistung von 2 grossen Bunsenelementen und kostet M. 190. Der innere Widerstand beträgt resp. 0,25, 0,50 und 0,65 Ohm, so dass bei gleich grossem äusseren Widerstande

jede der drei Grössen eine Stromstärke von ca. 8 Ampère liefert bei einem durchschnittlichen Gasverbrauch von resp. 70, 130 und 170 l pro Stunde. Unter Zugrundelegung des Berliner Gaspreises stellen sich die Betriebskosten auf 1,2 bis 2⅓ Pf. pro Stunde. Es berechnet sich danach die totale elektrische Energie der Säule auf ca. 70 Volt-Ampère pro 1 cbm Gasverbrauch pro Minute, das ist etwa 8 mal soviel, als die bisher bekannten Thermosäulen (etwa 24 Volt-Ampère) ergaben. No. 1 dient zweckmässig zu Demonstrationszwecken, zum Betriebe kleiner Inductionsapparate u. s. w. No. 2 zu elektrolytischen und galvanoplastischen Arbeiten in chemischen und physikalischen Laboratorien u. s. w. No. 3 zum Laden von Accumulatoren, zum Betriebe von elektromedicinischen und zahnärztlichen Apparaten, für Telegraphenzwecke u. s. w. Die Firma Pintsch versendet einen Prospect, in welchem Beispiele für die mannigfache Verwendbarkeit der Säule nebst Aufzählung der zu verschiedenen Zwecken erforderlichen Nebenapparate aufgeführt sind, als: für chemische Laboratorien und physikalische Cabinette, telegraphische Zwecke, Galvanostegie (Versilberung, Vergoldung, Vernickelung, Verkupferung, Vermessingen), Galvanoplastik, (Clichée), für Demonstrationszwecke (Wasserzersetzung, Betrieb von Ruhmkorff'schen Inductionsapparaten, Betrieb kleiner Motoren, Erzeugung von Bogenlicht für Projectionen von höchstens einstündiger Dauer, zum Betriebe einer 6kerzigen Glühlampe für 15 Volt), für elektrische Glühlichtbeleuchtung in kleinem Umfange von kurzem oder zeitweiligem Betriebe.

Correspondenz.

In der letzten Nummer Ihres Journals war in einem Bericht über die Versammlung des „Bayer. Vereins von Gas- und Wasserfachmännern" in Bamberg ein Vortrag des Herrn Horn über meine Oberluftregler und Zugmesser wieder gegeben. In der sich anschliessenden Debatte wurde die Ansicht ausgesprochen, dass die Oberluftregler bei nassem Generatorbetriebe entbehrlich seien.

Hierzu möchte ich mir eine Bemerkung gestatten, um deren Aufnahme in Ihr Journal ich höflichst bitte.

Es unterliegt keinem Zweifel, dass die durch Schlackenbildung hervorgerufenen, grossen Schwankungen des secundären Luftbedürfnisses bei trockenem Betriebe durch reichliche Zufuhr von Dampf unter den Rost auf ein geringes Maass beschränkt werden können, so dass die Oberluftregelung ohne grosse Nachtheile entbehrlich wäre, wenn nicht Umstände anderer Art in Rücksicht gezogen werden müssten.

Jede Veränderung des Ofenzuges — sei dieselbe durch Aenderung des Rauchschieberstandes, durch Inbetriebnahme einer anderen Ofenzahl oder durch atmosphärische Einflüsse hervorgerufen — bedingt eine neue Stellung der Oberluftöffnungen.

Wer sich mit den bezüglichen Verhältnissen beschäftigt hat, weiss, dass diese Beeinflussungen nicht nur häufig, sondern auch bedeutend genug sind, um eine selbstthätige Regelung wünschenswerth zu machen.

Eine solche Regelung gewähren meine Oberluftregler in absolut zuverlässiger Weise ohne jeden Eingriff. Die Unempfindlichkeit gegen Staub hat sich in vielmonatlicher Praxis erwiesen und gehört zu den charakteristischen Eigenschaften der Apparate.

Glauchau, 25. August 1892.

Hochachtungsvollst

J. Hudler,
Director der Gasanstalt Glauchau.

Literatur.

Beleuchtungswesen.

Die XI. ordentliche General-Versammlung des Vereins der Gasindustriellen in Oesterreich-Ungarn fand am 27. und 28. Mai in Wien statt. Es sprachen Fesček über die elektrische Beleuchtung des Wiener Rathhauses; Lux (Ludwigshafen) über Neuerungen an Gasverbrauchsreglern; Bösner über das neue Auerlicht; Aneböck über Retortenöfen mit schräg liegenden Retorten; Blum (Berlin) über die Intze'sche Seilführung für Gasbehälter-Glocken. Die nächstjährige Generalversammlung wird in Pressburg stattfinden. (Der Gastechniker 1892, 15. Juni).

Der böhmische Verein für Gasindustrie und Beleuchtungswesen hielt am 26. Mai seine Generalversammlung in Budweis ab. Neben der Erledigung der Vereinsangelegenheiten bildete den Hauptgegenstand der Tagesordnung ein Vortrag des Ehrenpräsidenten Jahn-Prag über den Steinkohlentheer und dessen jetzige Bedeutung für die Industrie. (Der Gastechniker 1892, 1. Juli).

Ueber Berechnung der Führungsgerüste von Gasbehältern, von Prof. J. Melan. Zeitschrift für Bauwesen 1892, Heft VII bis IX S. 417 bis 456.

Wasserversorgung.

— Kanalisationsanlagen in Boston. Nach einem Bericht der Strassenverwaltung werden demnächst vorzunehmende Erweiterungsbauten hauptsächlich die Entwässerung der Vororte betreffen, deren Anlagen sich als zu klein erwiesen haben und daher der Erweiterung nach einem allgemeinen Plan bedürfen. Man hat sich dafür entschieden, alle natürlichen Wasserläufe derart umzugestalten, dass sie als Nothabzugskanäle bei starken Regenfällen dienen können; sie sollen zu diesem Zwecke gepflastert und überdeckt werden, ein Verfahren, welches dem Bau besonderer grosser Nothkanäle vorzuziehen ist, auch deshalb den Vorzug verdient, weil die Mittel für grössere Bauten nicht immer vorhanden sind.

Die Hauptsammelkanäle sind 8 Jahre in Betrieb. Man hatte befürchtet, dass die Abwässer und Gase auf die Eisentheile der Bauwerke schädlich einwirken würden, und es hat sich in der That herausgestellt, dass bei den Pumpen und Schiebern die Gleitflächen vortheilhafter aus anderem, wenn auch kostspieligerem Material hätten angefertigt werden sollen; auch die eisernen Ventilsitze der Pumpen bedürfen der Auswechselung, und man wird diese aus einer härteren Metalllegirung herstellen.

Während in den zu entwässernden Gebieten der tägliche Wasserconsum sich 1891 auf nur ca. 135000 cbm stellte, haben die Entwässerungsmaschinen etwa die doppelte Wassermenge bewältigen müssen, was auf die neuen Sammelbassins und das Grundwasser zurückzuführen ist. Am Anfang des Jahres 1892 besass Boston 533 km Kanäle, einschliesslich ca. 34 km Sammelkanäle. (Engineering News, 19. Mai 1892.)

— Behandlung der Abwasser Londons. Auf einer Versammlung der Gesellschaft der Foremen and Draftsmen zu London theilte Henry Stokue kürzlich Näheres über die Behandlung und Entfernung der Abwasser der Hauptstadt mit. Die in der Ausführung begriffenen Anlagen werden es ermöglichen, dass ungereinigte Abwasser überhaupt nicht mehr in die Themse zu gelangen brauchen. Auf dem Gebiete Londons, welches einen Flächenraum von 30303 ha bedeckt, liegen etwa 128,7 km Hauptkanäle von 1,22 bis 3,66 m Durchmesser und etwa 6436 km Hauskanäle, durch welche etwa 757000 cbm Abwasser in 24 Stunden abfliessen; bei starken Regenfällen nimmt diese Menge noch bedeutend zu. Zur Bewältigung derselben sind Pumpmaschinen von zusammen fast 3000 H. P. vorgesehen; die alten Maschinen werden vergrössert und neue von grösserer Lieferfähigkeit erbaut. Auch die zur Reinigung der Ausmündungen der Kanäle dienenden Anlagen sind von beträchtlichem Umfange. Der Schlamm wird in Dampfboote gepumpt und sodann ins Meer befördert. Gegenwärtig dienen hierfür drei Schiffe, in einigen Wochen sollen noch zwei weitere Dampfer hinzukommen. Diese eigens für den Zweck erbauten Schiffe besitzen dreifache Expansionsmaschinen und doppelte Schrauben; ihre Geschwindigkeit beträgt im Durchschnitt 10 Knoten. Jeder Dampfer ladet etwa 1000 Tonnen Schlamm, und die Pumpmaschinen fördern diese Menge in einer Stunde in denselben. Der Schlamm wird etwa 80 km weit ins Meer hinaus befördert und dort auf einer Fahrtlänge von 16 km in 2,4 m Tiefe versenkt. Im letzten Jahre gelangten 583000 Tons in genannter Weise zur Abfuhr unter Aufwendung von etwa M. 0,59 pro Ton an Betriebskosten des Dampfers. Redner erwähnte noch, dass viele Mittel zur Ausnutzung des Schlammes als Dünger vorgeschlagen und manche diesbezügliche Versuche, jedoch bislang ohne Erfolg, angestellt seien; obwohl der Schlamm in Kuchen gepresst und den Landleuten umsonst zur Verfügung gestellt wird, holt Niemand denselben ab. (Engineering News, 9. Juni 1892.)

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

11. August 1892.

Klasse:

4. Sch. 8095. Feststellvorrichtung für den Bajonettverschluss an Lampen. Schwintzer & Gräff in Berlin S, Sebastianstr. 18. 5. März 1892.

85. B. 12872. Selbstthätig absetzende Spülvorrichtung. W. Bodin, Acme Plumbing Works in Wednesbury, Stafford, England; Vertreter: E. Brydges in Berlin NW., Luisenstr. 43/44. 25. Januar 1892.

15. August 1892.

4. B. 12846. Luftzuführung an Wagenlaternen. K. Beuelen in Hosterwitz. 18. Januar 1892.

— H. 11668. Verschluss für Grubensicherheitslampen. H. Hühner in Hermsdorf i. Schl 16. November 1891.

— M. 9006. Vorrichtung zum Heben der Brennergallerie von Lampen. C. Meihardt in Aussig a. Elbe; Vertreter: R. Deissler in Berlin C., Alexanderstr 38 23. Juni 1892.

13. Sch. 7808. Vorrichtung zum Sammeln und periodischen Ableiten einer bestimmten Wassermenge. C. Schineer in Halle an der Saale, Leipzigerstr. 55 a 10. Februar 1892.

18. August 1892.

4. A. 3118. Vorrichtung zum selbstthätigen Auslöschen von Kerzen. L. Albon und D. Cristol in Dublin; Vertreter: A. Mühle und W. Ziolecki in Berlin, Friedrichstr. 78. 28 April 1892.

— E. 3511. Beleuchtungsvorrichtung mit Glas oder Wasserstrahlensystem. (Zusatz zum Patente No. 56449.) A. Engelsmann jr. in Mannheim, C. 8 No 7 I. 24. Juni 1892.

26. S. 6520. Apparat zum Mischen von Gas und Luft behufs Herstellung eines brennbaren Gasgemisches. W Smathurst und J. Wade in London; Vertreter: R. Lüders in Görlitz. 16. März 1892.

34 G. 7181. Zusammenlegbare Badewanne. K. Glaee und Ign. Rosenfeld in New-York; Vertreter: O. Sack in Leipzig, Brühl 2. 21. December 1891.

47. D. 5256. Antreiben der Dichtung bei Thonröhren und zugehöriges Werkzeug. (Zusatz zum Patente No. 63841.) W. Daehr, kgl. Regierungsbaumeister, in Berlin NW., Rathenowerstr. 77 II. 29. Juni 1892.

85. Sch. 7887. Mischhahn für Bade- und andere Zwecke. (Zusatz zum Patente No. 56053) C. Schmidt in Wien; Vertreter: Brydges & Co in Berlin NW., Luisenstr. 43/44. 23 März 1892.

22. August 1892.

34. W. 8315. Direct heizbare Badewanne. O. Wagner in Leipzig, Reudnitzerstr. 19. April 1892.

80. S. 6497. Herstellung von Cementmörtel. F. Smidth & Co. in Kopenhagen; Vertreter: L. Putzrath in Berlin SW., Dessauerstr. 33. 9. März 1892

Zurücknahme von Patentanmeldungen.

4. E. 3378. Klemmvorrichtung für Lampencylinder. Vom 16. Mai 1892.

— L. 7234. Selbstthätiger Kerzenlöscher. Vom 16. Mai 1892.

Patentversagung.

26. B. 11705. Luftregulir-Einrichtung für Argandbrenner. Vom 9. Juli 1891

Patentertheilungen.

42. No. 64529. Apparat zur Bestimmung des specifischen Gewichtes von Gasen. Dr H. Precht in Neu-Stassfurt b. Stassfurt. Vom 21. Januar 1892 ab. P. 5569

47. No. 64489 Muffenrohrdichtung mit Riffelungen oder Vorsprüngen an den über einander greifenden Rohrtheilen. J. Robbins in London, Frithville Gardens 78, Uxbridge Road, England; Vertreter: A. Stohl & Co. in Berlin NW., Marienstr. 10. Vom 26. September 1891 R. 6872.

80. No 64540. Verfahren zur Herstellung wetterbeständiger Platten, Ziegel u. dgl. aus Magnesiacement Salzbergwerk Neustassfurt in Löderburg bei Stassfurt. Vom 18. November 1890 ab. S. 5660.

Klasse:

85. No. 64511. Vorrichtung zur indirecten Ausnutzung des Druckes einer Hochdruckwasserleitung für transportable oder stationäre Springbrunnen, Spritzen u. dgl. S. Frank in Frankfurt a. M. Vom 19. Januar 1892 ab. F. 5813.

— No. 64605. Filter mit kegelförmigem Boden. J. Bowden in Detroit, V. St. A.; Vertreter: A. du Bois-Reymond in Berlin NW., Schiffbauerdamm 29 a. Vom 2. Juni 1891 ab. B. 12045.

— No. 64606. Wasserpfosten (Hydrant) mit zwei Abschlusseinrichtungen. R. Otto in Potsdam, Alte Luisenstr. 9. Vom 17. Juni 1891 ab. O. 1544.

Patentlöschungen.

4. No. 51063. Lampe mit selbstthätiger Zündung und Auslöschung.
26 No. 48746 Luftcarburator.
— No. 51961 Nachfüllvorrichtung für Gasuhren, Regulatoren, Manometer u. dgl.
— No. 54994. Neuerungen an Lampengehäusen.
30. No. 49545 Badestuhl für römische und russische Zimmerbäder.
42. No. 48432 Selbstthätiges Registrirwerk an Flüssigkeitsmessern.
46. No. 3299 Zündungsvorrichtung für Gaskraftmaschinen.
— No 36044 Neuerungen an Gas- bzw. Petroleummaschinen.
— No. 43618. Zündvorrichtung für Gaskraftmaschinen.
— No. 51854. Steuerung für Viertact-Gasmaschinen.
— No. 55481. Gasmaschine mit zwei Kolben.
— No. 59776. Glühzünder für Gasmaschinen.
85. No. 54145. Wasserverschluss für Ausgüsse u. dgl.
— No 55426. Trommelfilter.
— No. 59948. Selbstthätig sich schliessendes Rückstauventil für Abfallröhren.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 2. Bäckerei.

No 61592 vom 7. Juni 1891. J. Gleen in Kopenhagen. **Heizapparat für Backöfen zum Heizen mit Gas.** — Der Heizapparat für Back- und ähnliche Oefen zum Heizen mit luftgemischten Gasarten, wie Dowson Gas u. dergl., kennzeichnet sich durch ein mit langer und spaltenförmiger Ausströmungsöffnung versehenes Mundstück *g*, welches am Zuleitungsrohr *b* angebracht, ganz in den

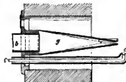
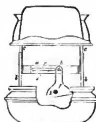


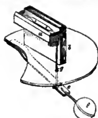
Fig. 416.

Ofen hineinragt, um eine breite, aber dünne Heizflamme zu erzeugen. In Verbindung hiermit steht eine vor der spaltförmigen Mündung des Mundstückes brennende und beispielsweise durch gewöhnliches Leuchtgas genährte Zündflamme *c*. Die lediglich durch den Zug des Ofens bewirkte Zufuhr der zur Verbrennung des Heizgases nothwendigen atmosphärischen Luft wird durch die sich selbstthätig öffnenden und schliessenden Thürflügel geregelt.

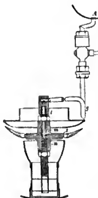
Klasse 4. Beleuchtungsgegenstände.

No 61320 vom 25. Juni 1890 Schwintzer & Gräff in Berlin. **Hebevorrichtung für die Brennergallerie von Lampen.** — Das Heben und Senken der Gallerie erfolgt bei Drehung der Schlüsselwelle *k* in dem einen oder anderen Sinne dadurch, dass ein auf *k* sitzendes Keilstück *f* mit Stift *h* in den horizontalen Schlitz eines Steges *d* eingreift, welcher mit den in *b* geführten Gallerieträgern *c* verbunden ist.

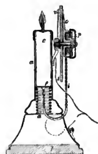

Fig. 417


Fig. 418.

No. 61376 vom 22. Mai 1891. G. Morgan in London. Auslöschvorrichtung für Flachbrennerlampen. — Diese Vorrichtung besteht aus der drehbar an der Dochthülse *b* angebrachten Kappe *a*, welche durch das Gelenk *g* mit der belasteten Blattfeder *e* verbunden ist und sich über die Flamme dreht, sobald bei Schrägstellung der Lampe das Gewicht *f* nicht mehr in demselben Maasse der Spannung der Feder *e* entgegenwirkt.

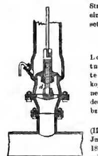

Fig. 419.

No. 61481 vom 10. Juli 1891. A. Fanier in Stuttgart. Regenerativlampe für flüssige Kohlenwasserstoffe. — Bei dieser Lampe wird das Oel vom Oelbehälter *A* durch eine U-förmig gebogene Rohrleitung *g*, deren U förmige Biegung das Hindurchziehen von Dämpfen verhindert, einem Brenner von oben zugeführt. Dieser ist aus einem zur Hälfte in seiner Längsachse durchbohrten Stift *l* gebildet, auf dessen Muttergewinde zwei mit Scheiben versehene Büchsen *m* und *n* aufgeschraubt sind, die einen scheibenförmigen Asbestdocht *s* zwischen sich aufnehmen.


Fig. 420.

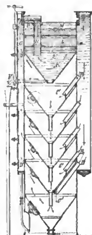
No. 62015 vom 15. August 1891. H. Bennett in Middleton-Saint-George, Grafsch. Durham, England. Leuchter mit Zeitenzeiger. — An dem Leuchter ist ein Zeitanzeiger angebracht, bei welchem eine Angabe der Brenndauer der Kerze dadurch erzielt ist, dass der die Kerze *c* unter dem Einfluss einer Feder *d* gemäss dem Abbrande nachschiebende Teller *f* durch eine Kette *i* oder eine ähnlich wirkende Vorrichtung mit einem an der Kerzenhülse *a* gelagerten und auf einer Theilung *s* spielenden Zeiger *o* verbunden ist. Der letztere steht zur Sicherung seiner Bewegung unter dem Einfluss einer entgegengesetzt wirkenden Spiralfeder *p*. Der Zeiger *o* und ein an der Theilung *s* beliebig einzustellender Knaggen *v* sind mit den Drähten einer elektrischen Stromleitung derart verbunden, dass beim Anlegen des Zeigers *o* an den Knaggen *v* der Strom geschlossen und ein Läutewerk zu einer bestimmten Zeit in Thätigkeit gesetzt wird.

Klasse 85. Wasserleitung.

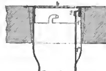

Fig. 421.

No. 60068 vom 5. Mai 1891. H. Leiner in Crefeld. Ventileinrichtung für Wasserpfosten (Hydranten). — Im Erdrohr ist eine mit Trapezkopf versehene Schraube *d* leicht herausnehmbar gelagert, so dass beim Drehen des Ventils dieses sich auf *d* verschraubt bzw. schliesst und öffnet.

No. 61029 vom 16. December 1890. (II. Zusatz zum Patente No. 48268 vom 12. Juli 1888; I. Zusatz No. 61025; s. d. Journ. 1892, No. 25, S. 503.) A. Dervaux in Brüssel. Apparat zum Reinigen und Klären von Wasser. — Der Apparat ist demen des Haupt- und ersten Zusatzpatentes ähnlich, nur fliesst das zu reinigende Wasser in umgekehrter Richtung. Es gelangt aus dem Rohr *A* durch die Rohre *B* und B^1 in die Kammern *C* und C^1, woselbst sich die Hauptmenge des Schlammes absetzt, der sich allmählich bis in die unterste Kammer C^3 senkt, woselbst er durch *F* abgelassen werden kann. Das geklärte Wasser fliesst gleichzeitig durch die verschiedenen Oeffnungen *D*, setzt im Rohr *G* noch etwa mitgenommenen Schlamm ab und gelangt durch *H* in die Kammer *K*, um nach dem Passiren des Filters *L* vollständig gereinigt durch *M* abzufliessen. Verschliesst man den Abfluss *M* und das Rohr *H* durch einen Deckel und öffnet Hahn V_1, so durchfliesst das aus *G* austretende Wasser das Filter von oben nach unten, also in umgekehrter Richtung, und spült so abgesetzten Schlamm durch die Bodenöffnung von *K* und den Hahn *V* fort.


Fig. 422.

No. 61088 vom 6. Juni 1891. A. Heneser in Karlsruhe. Küchenausguss mit Nebenauslass. — Der Nebenauslass *f* wird von der am abnehmbaren Sieb *b* angeordneten Kappe *g* überdeckt, wenn das Sieb auf den Ausguss gelegt wird.


Fig. 423.

Es soll dadurch verhütet werden, dass der Ausguss ohne Sieb benutzt wird, da in diesem Fall das Wasser durch den Nebenauslass in die Küche abfliessen würde.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Berlin. (Gasproduction). Die Gasproduction der städtischen Gasanstalten ist in dem Quartal April—Juni d. J. um 393000 cbm gegen den gleichen Zeitraum des Vorjahres zurückgeblieben. In dem genannten Quartal wurden nämlich producirt 15952000 cbm, in dem des Vorjahres 16345000 cbm, obgleich pro April—Juni d. J. die Zahl der Privatflammen sich um 7410 — von 868356 auf 875766 Stück — vermehrt hat. Der Bestand der Petroleum-Laternen auf den Strassen betrug ult. Juni d. J. 1205 Stück. Der Rückgang der Gasproduction bezw. des Gasverbrauches ist jedenfalls in erster Linie den ungünstigen geschäftlichen und gewerblichen Verhältnissen zuzuschreiben, andererseits dürfte die Verbreitung des elektrischen Lichtes in der inneren Stadt daran einen nicht unerheblichen Antheil haben.

Frankfurt a. M. (Elektricitätswerk). Die gemischte Commission für die Errichtung eines städtischen Elektricitätswerkes hat ein Regulativ, betreffend den Bau und Betrieb eines städtischen Elektricitätswerkes zu Frankfurt a. M., aufgestellt, das folgendermaassen lautet:

§ 1. Zur Leitung des Baues und Betriebes einer städtischen Centrale für elektrische Beleuchtung und Kraftübertragung wird gemäss § 66 des Gemeinde-Verfassungs-Gesetzes eine Deputation eingesetzt, welche den Namen »Städtisches Elektricitätswerk« führt.

§ 2. Die Deputation etc. besteht aus 9 Mitgliedern, und zwar aus:

1. 2 Magistratsmitgliedern,
2. 3 Stadtverordneten,
3. 2 hiesigen Einwohnern,
4. einem Stadtbaurath,
5. dem Director des Elektricitätswerkes.

§ 3. Die beiden Magistratsmitglieder sowie der Stadtbaurath (§ 2 Ziffer 1 und 4) werden von dem ersten Bürgermeister ernannt, welcher auch unter den ersteren den Vorsitzenden bezeichnet. Die Stadtverordneten und Einwohner (§ 2 Ziffer 2 und 3) werden von der Stadtverordneten-Versammlung auf 4 Jahre gewählt. Alle 2 Jahre scheidet die Hälfte derselben, bezw. von den Stadtverordneten jeweils nach den zwei ersten Jahren 2 Mitglieder und nach dem vierten Jahre 1 Mitglied aus; die Ausscheidenden werden das erstemal durch das Loos, später nach dem Dienstalter bestimmt und sind wieder wählbar. Ausserordentliche Ersatzwahlen finden nur für den Rest der Amtsdauer der ausgeschiedenen Mitglieder statt.

§ 4. Die Deputation ist bei Anwesenheit von mindestens der Hälfte der Mitglieder beschlussfähig. Die Beschlüsse werden nach Stimmenmehrheit gefasst. Bei Stimmengleichheit entscheidet die Stimme des Vorsitzenden.

§ 5. Der Vorsitzende vertritt die Deputation nach aussen und zeichnet die von derselben ausgehenden Schriftstücke. Er ist befugt, in dringlichen Fällen die erforderlichen Maassnahmen alsbald, vorbehaltlich nachträglicher Mittheilung in der nächstfolgenden Sitzung zu treffen. Die unmittelbare Geschäftsleitung wird unter der Aufsicht des Vorsitzenden dem Director (§ 2 Ziffer 5) übertragen, welcher vertraglich angenommen und dessen Gehalt von den städtischen Behörden festgesetzt wird. Der Director ist der nächste Vorgesetzte des gesammten technischen und Verwaltungspersonals.

§ 6. Für das Elektricitätswerk ist getrennte Rechnung innerhalb des städtischen Haushaltes zu führen. Ueber den Bau und Betrieb ist für jedes Etatsjahr ein eingehender Bericht an die städtischen Behörden zu erstatten.

§ 7. Die Deputation etc. ist ermächtigt, unter Zustimmung des Magistrats die Arbeiten und Lieferungen für das Elektricitätswerk zu vergeben und die Verträge darüber abzuschliessen, wie auch das für den Bau erforderliche Personal vertraglich anzunehmen.

— **London.** (Wasserversorgung.) Der London County Council, welcher über die Zukunft der Wasserversorgung der Hauptstadt zu berathen hat, ist zu den folgenden Beschlüssen gelangt: 1. Die Berechnungen betreffs Erweiterung der Wasserversorgung sollen sich über einen Zeitraum von 50 Jahren erstrecken; 2. bei der Wahl der künftigen Versorgungsquellen soll mit einer Einwohnerzahl von wenigstens 12500000 Seelen gerechnet werden; 3. bei der Berechnung des Verbrauchs nach Kopf und Tag soll die gegenwärtig durch die Wasserwerksgesellschaften gelieferte Menge um mindestens 10% vergrössert werden und keinesfalls weniger wie 159 l (35 Gallons) betragen.

Bei der Veranschlagung der Anzahl der später zu versorgenden Einwohner muss berücksichtigt werden, dass das Versorgungsgebiet sich über die Grenzen des Londoner Kreises, ja über das Gebiet der Wasserwerksgesellschaften ausdehnen wird; wahrscheinlich hat, wenn der London County Council die Behörde für die Wasserversorgung von London wird, die Wasserabgabe sich auch auf die Umgebung zu erstrecken, und dementsprechend sind die Versorgungsquellen genügend ergiebig auszuwählen. Das Gebiet von Greater London, d. i. der Polizeidistrict der Hauptstadt, muss zu Grunde gelegt werden, denn dieses ist vorwiegend von solchen Personen bewohnt, deren Wirkungskreis in London sich befindet und welche daher thatsächlich zur Stadtbevölkerung zu rechnen sind. Bei der Betrachtung der Bevölkerungszunahme des inneren Londons im gegenwärtigen Jahrhundert überrascht die Thatsache, dass bis 1881 die Zunahme in jeder Decade 16 bis 21% pro Jahr betragen hat, während dieselbe in den letzten zehn Jahren auf 10% gesunken ist. Es könnte daher die Frage aufgeworfen werden, ob London nunmehr bezüglich seiner Bevölkerungszunahme auf einem Wendepunkt angelangt sei und in den nächsten Jahren eine Abnahme zu erwarten stände. Diese Frage beantwortet sich, wenn man die Beobachtungen auf ein grösseres Flächengebiet ausdehnt. Betrachtet man das Wachsthum der unmittelbar um die Grafschaft von London wohnenden Bevölkerung, so beträgt die Zunahme von 1861 bis 1871 50,8%, von 1871 bis 1881 50,5% und von 1881 bis 1891 49,5%. Hieraus folgt, dass die Abnahme der Bevölkerungsziffer des inneren Londons auf das benachbarte Gebiet kaum Anwendung finden und aus ersterer im Allgemeinen nicht auf eine Abnahme der gesammten Bevölkerungsziffer geschlossen werden kann, sondern dass vielmehr dieser Wechsel andere Ursachen haben muss. Diese sind die folgenden: 1. Der noch zu bebauende Raum im Innern Londons hat sehr rasch abgenommen; 2. die Eisenbahn und andere Verkehrsmittel begünstigen die Möglichkeit, ausserhalb der Stadt Wohnungen zu finden. Man wird im Jahre 1941 mit einer Bevölkerungsziffer von 17527645 zu rechnen haben, wenn man annimmt, dass das innere und äussere London nach den Verhältnissen der Jahre 1881 bis 1891 zunimmt. Legt man den mittleren Zuwachs von Greater London in der Zeitperiode von 1861 bis 1891 zu Grunde, so gelangt man zu der Ziffer 14312007. Nimmt man hingegen an, dass die Zunahme nur nach dem Verhältniss des Ueberschusses der Geburten über die Todesfälle vor sich geht, so berechnen sich 10836989 Einwohner, und wenn nur in jeder Dekade die Zahlen der Zeitperiode vom Jahr 1881 bis zum Jahr 1891 hinzugefügt werden, 9966687 Seelen. Unter keinen Umständen veranschlagt sich also die Einwohnerzahl für 1941 auf weniger wie 10000000; und auch diese Ziffer erscheint noch zu niedrig gegriffen.

In Bezug auf den dritten Beschluss führt der Bericht aus, dass es in Ermangelung eines Nachweises seitens der Wasserwerksgesellschaft unmöglich gewesen sei, die Höhe des auf jeden Kopf der Bevölkerung entfallenden Wasserverbrauches in Erfahrung zu bringen, es sei jedoch bei einer Berechnung für die nächsten 50 Jahre angezeigt, eine etwas reichlichere Wassermenge zu Grunde zu legen. Die Nachfrage nach Wasser sei zweifellos in der Zunahme begriffen, sowohl für Luxuszwecke wie in Folge der Bedürfnisse der Gesundheitspflege; auch stehe bei der Uebernahme der Wasserversorgung durch die Stadtverwaltung ein grösserer Bedarf für Strassenreinigung, Springbrunnen u. s. w. zu erwarten, und eine tägliche Verbrauchsmenge von 35 Gallonen pro Tag sei daher als ein angemessenes Quantum anzusehen. (Journal of Gaslighting etc. 12 Juli 1892.)

Mülheim a. d. Ruhr. (Wasserwerk.) Die Firma Thyssen & Co. (Röhrenwalzwerk) legt ein neues Wasserwerk an der Ruhr in Styrum zur Versorgung der Fabrik mit Wasser an und besteht die Wassergewinnungsanlage aus zwei Brunnen und 60 m Filtergräben von 800 mm lichter Weite. Das Druck- und Fallrohr erhält eine Länge von zusammen 2000 m bei 400 resp. 350 mm lichter Weite. Mit den Arbeiten ist bereits begonnen, und sind diese dem Ingenieur Müller in Bochum übertragen worden.

München. (Staatliches Wasserversorgungswesen.) Die von Jahr zu Jahr sich steigernde Inanspruchnahme des technischen Bureaus für Wasserversorgung im kgl. Staatsministerium des Innern hat eine neuerliche Vermehrung des höheren Personals desselben nothwendig gemacht, indem ein weiterer Assessor und ein Maschineningenieur ihm zugetheilt werden mussten. Diese Thatsache liefert den höchst erfreulichen Beweis, dass die Gemeinden des Königreiches in fortschreitender Weise bestrebt sind, ihre ja oft sehr misslichen Wasserversorgungsverhältnisse im Interesse der öffentlichen Gesundheit, Reinlichkeit und Feuersicherheit zu verbessern und sich hierbei der ihnen gebotenen Beihülfe des technischen Bureaus für Wasserversorgung zu bedienen. Die Aufgabe des nun seit 13 Jahren wirkenden technischen Bureaus besteht bekanntlich darin, dass dasselbe nach erhaltenem Auftrage des kgl. Staatsministeriums des Innern für die Gemeinden auf Grund vorhergehender genauer Prüfung der örtlichen Verhältnisse generelle und Detail-Projecte über Wasserversorgungsanlagen, und zwar in den meisten Fällen, ohne dass den Gemeinden hieraus Kosten erwachsen, ausgearbeitet, dann die Oberleitung bei der Ausführung der Detailprojecte übernimmt und schliesslich auch noch nach Vollendung der Anlagen den Gemeinden erforderlichen Falles mit Rath und That an die Hand geht. Während anfangs nach Errichtung des Bureaus die Inanspruchnahme desselben naturgemäss eine geringere war, und zur Bewältigung der Arbeit ein Beamter mit dem nöthigen Unterpersonale genügte, ist mit der Zeit und insbesondere in den letzteren Jahren die Inanspruchnahme derart gestiegen, dass eine Besetzung des technischen Bureaus mit einem Vorstande, drei höheren Nebenbeamten, drei ständigen Bauführern und dem entsprechenden Unterpersonale nothwendig geworden ist. Im Ganzen hat das mehrgenannte Bureau seit seiner Errichtung 411 Gemeinden mit generellen und 157 Gemeinden mit Detail-Projecten berathen, und sind unter dessen Oberleitung 95 Wasserversorgungsanlagen mit einem Gesammtbaukostenaufwande von rund M. 4900000 zur Ausführung gelangt. Als grössere Anlagen darunter seien beispielsweise diejenigen der Aufsessgruppe (10 Orte), dann von Deggendorf, Edenkoben, Friedberg, Garmisch, Helmbrechts, Holzkirchen, Ingolstadt, Landshut, Laufen, Lindau, Miesbach, Mittenwald, Neunburg v. W., Neustadt a. S., Partenkirchen, Passau, Pfarrkirchen, Reichenhall, Rotthalmünster, Sonthofen, Wasserburg a. I., Weissenburg a. S., Zwiesel u. a. erwähnt. Verhältnissmässig noch viel umfangreicher

gestaltet sich die dermalige und künftige Thätigkeit des Bureaus. Hervorgehoben sei nur hierüber nur, dass zur Zeit allein 25 Unternehmungen mit einem ungefähren Baukostenaufwand von M. 1507000 im Bau begriffen sind, von welchen neun zur Uebergabe bereit stehen. Hand in Hand mit der Förderung der gemeindlichen Wasserversorgungsunternehmungen durch die Gewährung der Beihülfe des technischen Bureaus für Wasserversorgung geht die Bewilligung der Zuschüsse zu solchen Anlagen aus dem dem kgl. Staatsministerium des Innern nach Art. 89 des Brandversicherungsgesetzes vom 3. April 1875 bzw. 5. Mai 1890 zur Verfügung stehenden Fonds für Förderung des Feuerlöschwesens. Auch diese Zuschüsse, welche den Gemeinden zur Deckung der Baukosten der Anlagen je nach der Leistungsfähigkeit der Gemeinden und der Bedeutung der Werke für den Feuerschutz gewährt werden, haben im Laufe der Zeit eine ganz erhebliche Steigerung erfahren. Während im Jahre 1878/79 zu gedachtem Zwecke nur M. 23283 aufgewendet wurden, ist diese Summe im Jahre 1886/87 auf M. 106550, im Jahre 1890/91 aber auf M. 313922 gestiegen. Im Ganzen ist an Zuschüssen für öffentliche Wasserversorgungsunternehmungen aus dem bezeichneten Fonds bisher ein Betrag von rund M. 1777400 aufgewendet worden. Es dürfte sich nicht in Abrede stellen lassen, dass diese Förderung des Wasserversorgungswesens für die öffentliche Wohlfahrt von grösster Bedeutung ist. Wenn man weiss, mit welchen überaus misslichen Wasserbezugsverhältnissen so viele Gemeinden, insbesondere auf dem Lande zu kämpfen haben, wo ihnen oft Jahr aus Jahr ein, wenn überhaupt Wasser vorhanden ist, nur trübes, eventuell auch noch verunreinigtes Zysternenwasser zur Verfügung steht, so wird man sicher die Bedeutung der in Bayern durchgeführten staatlichen Förderung des Wasserversorgungswesens durch die Gewährung der Beihülfe des technischen Bureaus und von Zuschüssen aus dem Wasserversorgungsfonds, welche Maassregeln vielfach allein einer weniger leistungsfähigen Gemeinde die Ausführung einer entsprechenden Wasserversorgungsanlage ermöglichen, zu schätzen wissen. Es kann nur dringend gewünscht werden, dass das öffentliche Wasserversorgungswesen in Bayern auch für die Zukunft sich derselben fortschreitenden Entwicklung erfreue wie bisher.

Schwäbisch-Gmünd. (Mittelrheinischer Gas-Industrie-Verein). Die 29. Hauptversammlung des Mittelrheinischen Gas-Industrie-Vereins wird am 11. und 12. September in Schwäbisch-Gmünd stattfinden. Laut Tagesordnung kommen folgende Gegenstände zur Verhandlung: 1. Mittheilung über eine Vorrichtung zum Auseinanderziehen bereits verlegter Gussmuffenröhren auf hydraulischem Wege, Herr Hillenbrand-Mannheim; 2. Ueber Neuerungen und Verbesserungen im Gasverbrauchsregler, Herr F. Lux, Ludwigshafen; 3. Einige Winke, um den Gasverbrauch zu heben, Herr Kellner-Mühlhausen; 4. Mechanische Entfernung von Theer aus der Vorlage und Aufhebung der Tauchung der Steigröhren in dem Gaswerk Schwäbisch-Gmünd, Herr Geyer-Gmünd; 5. Ueber den Schinzel'schen Wassermesser, Herr F. Lux-Ludwigshafen.

Marktbericht.

Vom rheinisch-westfälischen Kohlenmarkt werden folgende Preise (Grundpreise der Zechengemeinschaft) gemeldet:

A. Fettkohlen: Fördergrus 7,50, Förderkohlen 6,50, bestmelirte Kohlen 9,50, melirte Schmiedekohlen 9,50, halbgesiebte Stücke 11,00, doppelt gesiebte Stücke 12,50, Handstückkohlen 15,00, gewaschene Melirte (¹/₃ Stücke, ¹/₃ Nuss III/IV) 11,00, gewaschene Nusskohlen Korn 1 12,50, do. II 12,00, do III 10,00, do. IV 9,00, do. III/IV 9,50, Cokekohle, gewaschene oder gesiebte bis zu 7% Aschengehalt 6,50[1]), 7,00[2]), über 7% Aschengehalt 6,00[1]), 6,50[2]), ungewaschene Nusskohlen über 30 mm 8,50, do. bis zu 30 mm 7,50, Schlammkohlen 3,50, gesiebte Nussgruskohlen 0—30 mm 7,00, do. 0—50 mm 7,00 M. B. Gas- und Gasflammkohlen: Gaskohlen (für Leuchtgasbereitungszwecke) 11,50—12,00, Generatorkohlen 10,50 bis 11,00, Gasflammförderkohlen 9,50—10,00, Gasflammstückchen 13,50—14,00, halbgesiebte Gasflammstückkohlen 12,50—13,00, drittelgesiebte do. 10,50—11,00, gewaschene Nusskohle Korn 1 und II 13,00—13,50, do. III 11,00—11,50, do. IV 10,00—10,50, ungewaschene do. I und II 12,00—12,50, do. III 10,00—10,50, do. IV 9,00—9,50, Nussgruskohlen 7,50—8,00, Gruskohlen 7,00—7,50, ungewaschene Feinkohle unter 10 mm 5,50—6,00, gewaschene do. do 6,50—7,00, Maschinenkohle (¹/₂ Gasflammförder- ¹/₂ Fettförderkohle) 9,00—9,25 M. C. Magerkohlen des westlichen Reviers: Kesselkohle mit ca. 25% Stücken 7,00—7,50, Förderkohlen mit ca 35% Stücken 8,00—8,50, melirte Kohlen mit ca 45% Stücken 9,00—9,50, aufgebesserte Kohlen mit ca. 50—60% Stücken 10,00—10,50, do. mit ca. 70—75% Stücken 11,00—11,50, Stückkohlen 12,50—13,50, Knabbel und Würfelkohlen 12,00—13,00, Anthracit-Nusskohlen 1 (I. Qual.) 17,00—18,00, do. I (II. Qual.) 15,00—16,00, do. II (I Qual.) 18,00—20,00, do. II (II. Qual.) 16,00—17,00, do. III (I. Qual.) 9,00—10,00, do III (II. Qual.) 7,00—8,00 M. D. Magerkohlen des östlichen Reviers: a) Esskohlen Fördergrus 7,50, bestmelirte Kohlen 9,50, Stückkohlen 13,00—13,50, gewaschene Nusskohlen Korn 1 13,00—13,50, do. II 12,50—13,00, do. III 9,50—10,00. b) Magerkohlen. Siebgrus 0—8 mm 2,00—2,50, Fördergrus 6,00—6,50, Förderkohlen 7,00—7,50, bestmelirte Kohlen mit ca 50% Stücken 8,50—9,00, gewaschene Nusskohlen Korn 1 und II 12,50—13,50, do. III 7,50—8,00, do. IV 6,50—7,00, Stückkohlen 13,00 M.

Coke. Preise des Coke-Syndicats. a) Hochofencoke 12,00, b) Giessereicoke 14,25—15,00, c) Brechcoke I und II 15,50—17,00, do. III und IV 8,00—12,00, d) Siebcoke I und II 10,00—13,00, e) Perlcoke 5,00—6,00 M.

Briquette. Die Preise der Briquette-Vereinigung 10,00 bis 19,00 M. (Preise für 1 Tonne frei Waggon Zeche).

Die Notirungen der Düsseldorfer Börse vom Eisenmarkt lauten: Erze. Rohspath 8,20 bis 8,60. Gerösteter Spateisenstein 12,00 bis 12,80, Nassauischer Rotheisenstein mit etwa 50% Eisen 8,50 bis 9,20. Roheisen: Spiegeleisen I 10 bis 12% Mangan 55,00, weissstrahliges Qualitäts-Puddelroheisen a) rheinisch-westfälische Marken 51,00—53,00, b) Siegerländer 48,00—49,00, Stahleisen 52,00—53,00, Thomaseisen franco Verbrauchsstelle 51,00, Puddeleisen (Luxemburger Qualität) 39,50, englisches Roheisen No. III ab Ruhrort 60,00 bis 61,00, Luxemburger Giessereieisen No. III 50,50, deutsches do. No. I 65,00, do. No. III 58,00, do. Hämatit 66,00. Bleche: Gewöhnliche Bleche 145,00, Kesselbleche 160,00, Feinbleche 135—145 M. Berechnung in Mark für 1000 kg und wo nicht anders bemerkt ab Werk. Der Kohlenmarkt ist unverändert. Der Eisenmarkt verharrt in fester Tendenz.

Auf dem oberschlesischen Kohlenmarkt ist eine kleine Besserung im Absatz eingetreten. Die Preise für die Wintersaison wurden bei den fiscalischen Gruben für Stück-, Würfel- und Nusskohle I um 9¹/₂ Pf. pro Centner erhöht, während für Förder- und Kleinkohlen etc. die bisherigen Preise belassen wurden. Der Absatz ist bei den fiskalischen Bergwerken ein ziemlich guter, da diese Marken der guten Qualität wegen stets mehr begehrt sind als andere. Bei denjenigen Privatgruben, welche Kohlen an die Zuckerfabriken liefern, ist die Verladung gegenwärtig ebenfalls eine stärkere, bei den übrigen Gruben aber der Absatz immer noch ein schwacher zu nennen, obwohl sich infolge des verstärkten Betriebes bei der hiesigen Eisenindustrie der Absatz im ganzen etwas gehoben hat.

Bei der Cokefabrikation dauert der geschwächte Betrieb fort, und es ist eine Aufbesserung des Cokegeschäfts erst dann zu erwarten, wenn sich der Betrieb bei den Hochöfen und Eisengiessereien wieder gehoben haben wird.

Schwefelsaures Ammoniak.

	Englische Preise pro 1 t		Deutsche Preise pro 1 Ctr.	
	Anf. Sept.	Mitte Sept.	Anf. Sept.	Mitte Sept.
	£ sh. d.	£ sh. d.	M	M
Leith	9 15 0	9 16 8 9 15 0	9,75	9,82 9,75
Hull	9 16 3 9 15 0	9 16 3	9,89 9,75	9,82
London	9 16 3	9 17 6	9,82	9,88
Hamburg	—	—	10,45	10,50

Chilisalpeter.

Hamburg	—	—	8,10	8,10

[1]) Für Abschlüsse auf mindestens ¹/₂ Jahr ab 1. Juli.
[2]) Für Abschlüsse auf kürzere Dauer.

Druck von R. Oldenbourg in München

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Dr. H. BUNTE

Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

erscheint monatlich dreimal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 13.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 30 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 12-, 18- und 36maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Verhandlungen der XXXII. Jahresversammlung

des

Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern

zu Kiel.

(Nach den stenographischen Aufzeichnungen).

(Fortsetzung).

Ueber Gasöfen mit schiefliegenden Retorten.

(Discussion.)

Herr Director J. Körting-Hannover: Meine Herren! Erlauben Sie mir, dass ich im Anschluss an den Vortrag des Herrn Hasse die Versuche beschreibe, die in Wien in der der Imperial Continental Association gehörigen Gasanstalt Erdberg von Herrn Eduard Drory mit den Coze-Oefen vorgenommen sind.

Soll eine neue Idee practisch durchgeführt werden, so heisst es: Probiren geht über Studiren! und viel Probiren hat es gekostet, bis schliesslich die einfache Anordnung gefunden war, durch die es ermöglicht wird, Kohle jeder Gattung, ob Stück-, Nuss- oder Staubkohle gleichmässig liegend in jede Retorte zu bringen, ohne dabei von der Geschicklichkeit des Heizers abhängig zu sein, sowie die Coke aus der unteren Oeffnung mit Leichtigkeit herauszustossen.

Der erste Versuchsofen mit sieben Retorten kam am 12. November 1889 im Gaswerk Erdberg in Betrieb und war 519 Tage hintereinander in Thätigkeit. Während dieser ersten Versuchszeit wurden verschiedene Abänderungen vorgenommen, von denen die Bedeutendste die war, dass die Steigeröhren, die Anfangs am oberen Ende angebracht waren, an's untere gelegt wurden. Der Grund dazu war, dass der Theer, der vom Steigerohr auf den Boden des oberen Mundstückes floss, dort verookte und einen kleinen festen Haufen bildete, der beim Einschütten der Kohle die Bildung einer gleichmässigen Schicht hinderte. Der Heizer musste also vor dem Laden dieses Hinderniss entfernen. Manchmal that er es, meistens aber nicht, und um unabhängig vom Heizer zu sein, wenigstens in dieser wichtig genug erscheinenden Hinsicht, wurden die Steigeröhren nach unten verlegt. Das Füllen geschah damals mittelst einer Füllmulde, die schief nach unten hing und am unteren Ende eine Klappvorrichtung hatte. Diese Mulde wurde durch hydraulischen Druck gehoben bis zur Höhe der zu ladenden Retorte und in's Mundstück eingelegt. — Nun kam es wieder auf die Geschicklichkeit des Arbeiters an, die richtige Neigung der Mulde zu finden, damit die Kohle richtig und gleichmässig in die Retorte hineinrutschte; dann öffnete er die Klappe und die Ladung ging vor sich. Das richtige Laden war also wieder vom Heizer abhängig. Dann musste auch für jede einzelne Retorte die Ladung gehoben werden, wieder ein Uebelstand, denn passirte etwas bei der hydraulischen Hebevorrichtung, so stand der ganze Ofen hilflos da. Herr Eduard Drory war indessen durch die gemachten Erfahrungen in seiner Meinung bestärkt, dass der Ofen mit schräg liegenden Retorten der Ofen der Zukunft sei, und dass es nur darauf ankomme, die einfachste und sicherste Weise der Behandlung zu finden und Herr Drory hofft, dass ihm dies jetzt in befriedigender Weise gelungen ist. Vor allen Dingen ist es nach Herrn Drory's Erfahrungen von grösster Wichtigkeit, ja, conditio sine qua non, dass man einen Kohlenvorrath für mindestens 24 Stunden über dem Ofen hat. In 24 Stunden wird es auch in schweren Fällen wohl möglich sein, alle Beschädigungen der Hebevorrichtung auszubessern und zweitens ist zu verlangen, dass die Füllung der Retorten gut von Statten geht, ganz unabhängig von der Geschicklichkeit und dem guten Willen der Arbeiter, so gut, dass die Kohle bei jeder Füllung am Boden der Retorte von unten bis oben gerade liegt wie gestrichen.

Im Gaswerk Erdberg ist nun der 7-er Ofen mit schrägliegenden Retorten in der zweiten Campagne seit dem 3. December 1891 wieder in Betrieb und ein 9-er Ofen mit Halbgenerator ist seit dem 18. März d. J. in Thätigkeit, und bei beiden ist Herrn Eduard Drory's neues System in Anwendung gebracht und zwar mit so gutem Erfolge, dass man jetzt im Begriffe steht, 20 9-er Oefen darnach zu bauen, von denen zehn diesen Herbst in Thätigkeit kommen werden.[1]) Der Vorgang beim Betriebe dieses Systems, das in allen Ländern durch Patente geschützt ist, ist folgender:

Ein Steinbrecher zerkleinert die Kohlenstücke bis zu einer bestimmten Grösse. Durch ein Paternosterwerk wird die gebrochene Kohle gehoben und auf ein horizontales Transportband geschüttet, das sich über dem Kohlenbehälter

[1]) Im Eisenwerk Witkowitz (Mähren) sind 36 Retorten nach demselben Systeme in Ausführung begriffen.

befindet (s. Fig. 424 u. 425). Auf der Bodenplatte sind Oeffnungen mit Schiebern *A* angebracht. Soll ein Behälter gefüllt werden, so öffnet man den Schieber *A* und die Kohle fällt hinein. Ist der eine Behälter voll, so öffnet man den nächsten Schieber, bis alle Behälter gefüllt sind. Nach der Wiener Anlage von je

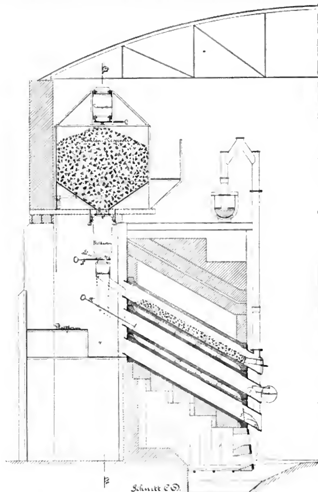


Fig. 424.

10 9-er Oefen in zwei Reihen füllen zwei Paternosterwerke die Behälter mit Kohle für 24stündigen Bedarf in sieben Stunden; gleichzeitig ist die Stückkohle durch den Steinbrecher in Stücke von höchstens 8 cm gebrochen.

Ueber jedem Ofen befinden sich am Boden des Kohlenbehälters wieder zwei Oeffnungen *B*, die ebenfalls mit je einem Schieber *C* versehen sind. Eine Oeffnung wäre eigentlich vollkommen genügend, aber dann hätte der Behälter sehr hoch sein müssen, um die schrägen Böden zu bekommen, die zum Abrutschen der Kohle nöthig sind und, das verhinderte das bestehende Dach.

Unterhalb der Kohlenbehälter laufen zu beiden Seiten der Oeffnungen die beiden Längsschienen *D*, auf welchen die Füllkasten hängend rollen und dies ist nun das Hauptstück des Systems. — Diese Füllkasten fassen die Ladung einer Retorte (190—200 kg) und können nach rechts oder links geschoben und unter einer beliebigen Oeffnung des Kohlenbehälters gefüllt werden. — Am unteren Ende des Füllkastens befindet sich der Schlauch und von diesem wichtigen Theile hängt die richtige Lagerung der Kohle in der Retorte ab.

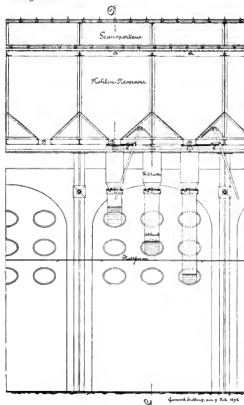
Es sind drei Füllkasten vorhanden, entsprechend den drei Höhenlagen der Retorten. — Der Hebel *H* (Fig. 424) dient zum leichten Hochheben und Hineinschieben des Schlauches in das Retortenmundstück, das so kurz wie möglich gehalten ist, und dessen Unterkante etwas vorsteht, um die Einführung des Schlauches zu erleichtern.

Sie sehen, meine Herren, dass der Winkel α des Schlauches in den drei Höhenlagen ein verschiedener ist; je grösser die Fallhöhe, desto flacher muss die Kohle austreten, um in die richtige Lage zu gelangen. Der Winkel α ist aber auch abhängig von der Korngrösse der Kohle; je feiner die Kohle, desto steiler muss sie fallen. Hat man nun verschiedene Kohlensorten, Feinkohle, Nusskohle, Stückkohle oder gemischte Kohle, so kann man für jede Sorte leicht den richtigen Winkel durch einige Versuche ermitteln, und danach die Schläuche einrichten. Auf den Winkel des Schlauches also kommt es einzig und allein an, dass die Retorte gleichmässig beschickt wird; der Arbeiter hat keinen Einfluss mehr darauf, er hat nur seinen Schieber zu öffnen.

Am unteren Ende der Retorte liegt ein Schild *S*, der über das Mundstück hineinreichen muss, damit die Kohle dagegenfällt und sich nicht zu tief ins Mundstück hineinlegt, wo sie nicht ausgasen würde. Eine kleine Nute *N* am Boden des Mundstückes hält den Schild an seinem Platze. Die Handhabung ist aber beschwerlich, besonders für kleine Leute bei den oberen Retorten; es ist deshalb statt des abnehmbaren Schildes ein solcher gleich an der Innenseite des Retortendeckels angebracht, und diese Einrichtung functionirt ausgezeichnet und bietet den Arbeitern grosse Bequemlichkeit.

Das Entladen der Retorte geht nun ebenso geschwinde, wie das Laden selbst. Oeffnet der Arbeiter den unteren Deckel mit sammt dem Schilde, so stösst der Mann am oberen Ende mit einem kurzen Drucke oder Stosseisen *K* die Coke von oben nach unten. Um das Herausrutschen zu erleichtern, ist die Retorte unten 5 cm breiter gemacht als oben. Ein leichter Stoss genügt, und die Ladung ist

herans. Bei dem ersten Versuchsofen waren die untersten Retorten nur 30 cm vom Boden entfernt. Wenn nun die Coke herunterrutschte, so stente sie sich und es musste dann erst für die nachkommende Platz geschaffen werden. Das war hinderlich und störend. Deshalb ist der zweite Versuchsofen so angelegt, dass die Unterkante des untersten Mundstückes 1 m vom Boden entfernt ist, und damit ist die Störung behoben.



Schnitt A B

Fig. 485.

Die ganze Manipulation des Ladens und Entladens einer Retorte dauert 30—40 Secunden. Wie lange diese Arbeit bei Oefen mit horizontalen Retorten dauert, wissen wir alle.

Schliesslich bemerke ich noch, dass der Neigungswinkel der Retorte 30° beträgt. Einen grösseren anzunehmen, erscheint Herrn Eduard Drory nicht erforderlich, da man die Lagerung der verschiedenen Kohlengattungen durch den Winkel des Schlauches reguliren kann.

Was die Leistungsfähigkeit eines Ofens mit schrägen Retorten betrifft, so ist dieselbe ca. 30% grösser als die eines gleich tiefen Ofens mit horizontalen Retorten; an Arbeitslohn aber werden mindestens 50% gespart. Bei einer grösseren Anlage dieses Systems wird sich die Lohnersparung noch höher stellen.

Im unteren Mundstücke bildet sich während der Vergasung Theer oder vielmehr Pech. Wenn das Mundstück und etwa die Hälfte des Steigerohres mit einer 2—3" dicken Isolirschicht umhüllt wird, so vermindert sich die Menge um mehr als die Hälfte.

Herr Klönne-Dortmund: Ofenconstructionen sind um so haltbarer, aus je weniger Theilen sie bestehen, und die Arbeitsmanipulationen sind um so leichter auszuführen, je einfacher sie sind. Nun habe ich im Auftrage des Herrn Director Schmidt — es war dessen Idee — einen Ofen mit einer Retorte construirt, der mit einem Mal eine ganze Doppelwaggonladung also 10,000 Kilo Kohlen aufnimmt und diese in einer Manipulation abgast und in einer Manipulation wieder ausgibt. Der Ofen ist im Bau begriffen, und ich hoffe, dass ich Ihnen bald darüber näheres mittheilen kann. Erstens wird die Anlage erheblich billiger als bei einzelnen Retorten, und die Arbeitsmanipulationen sind alle wesentlich einfacher. Denken Sie sich nur, dass man mit einem ganzen Doppelwaggon Nusskohle von gleichmässigem Korn an den Ofen heranfährt, den Waggon kippt und dass dann auf einmal die ganze Charge in die Retorte hineinfällt; das ist die denkbar einfachste Arbeitsmanipulation.

Vorsitzender: Wir können gewiss sehr gespannt sein auf die Mittheilungen, die Herr Klönne uns nach der Ausführung dieser Idee machen wird.

Ueber das Auer'sche Gas-Glühlicht.

Von G. Fähndrich, Wien.

Der erste Incandescenzbrenner von Dr. Auer, Ritter von Welsbach in Wien, vom Jahre 1885/86 hat im deutschen Reich nur geringe Beachtung gefunden; bei uns in Oesterreich sind die guten Seiten dieses Brenners etwas besser gewürdigt und eine Anzahl von ca. 50000 Stück ist davon in Anwendung gekommen. Ein grosser Theil dieser Brenner ist auch dauernd, zum Vortheil der betreffenden Gasconsumenten, beibehalten; allein ein fast ebenso grosser Theil ist nach und nach wieder verschwunden, weil das sehr bequeme Publikum zu viel Last, Mühe und Umstände bei deren Instandhaltung hatte.

Im October des vorigen Jahres hat nun aber Dr. Auer bei seinen Brennern einen ganz neuen Glühkörper und zwar mit grossem Erfolg in Anwendung gebracht.

Dieser neue Glühkörper, dessen Zusammensetzung noch ein Geheimniss des Erfinders und seiner Eingeweihten zu sein scheint, hat im Nu, ohne jede Reclame, ausschliesslich durch den staunenswerthen Effect, welchen er liefert, den Auerbrenner bei uns in Oesterreich-Ungarn so begehrenswerth gemacht, dass in den ersten 5 Monaten, d. i. bis Februar d. J. kaum die Nachfrage in Wien und Budapest befriedigt werden konnte. Erst von Ende Februar 1892 ab, kam der neue Brenner auch in den Provinzialstädten zum Verkauf.

Gegenwärtig, nach kaum 9 Monaten, schätze ich die Anzahl der bereits in Gebrauch befindlichen neuen Auerbrenner auf 90000 Stück. Es ist dies ein Erfolg, wie ihn wohl niemals ein anderer Brenner, sofort nach seinem Bekanntwerden, erzielt hat; ein Erfolg, der um so grossartiger erscheinen muss, weil dabei nur der österreich-ungarische Staat als Markt in Betracht kam; denn ausserhalb Oesterreich-Ungarn ist dieser Brenner, mit dem neuen Glühkörper, erst in den letzten Wochen käuflich zu erhalten. Ein grosser Theil meiner Herrn Collegen wird kaum schon Gelegenheit gehabt haben die guten und schwachen Seiten dieses Beleuchtungsapparats, durch eigene Erfahrung, genau und eingehend zu prüfen.

Da wir in Oesterreich die Brenner schon seit 9 Monaten, in denen der ganze letzte Winter eingeschlossen ist, zur Verfügung haben, so versteht es sich bei der grossen Verwendung derselben von selbst, dass wir schon einige

Erfahrungen gemacht und uns über das gegenwärtige Auer'sche Gas-Glühlicht auch ein gewisses Urtheil gebildet haben.

Ich will versuchen Ihnen meine persönlichen Ansichten und Erfahrungen darüber mitzutheilen. Allerdings wird es dabei leider unvermeidlich sein, vieles zu sagen, was den meisten Herren schon bekannt ist; ich hoffe aber, dass gerade dieser Umstand es ermöglicht, dass schon heute ein Austausch der verschiedenen Ansichten stattfinden kann und möchte deshalb auch bitten, dass die Herren meine Mittheilungen nur als eine Anregung zu einer Kritik und Discussion ansehen; dafür Material zu bieten ist der ausschliessliche Zweck meiner weiteren Ausführungen. —

Der erste Auerbrenner vom Jahre 1885/86 bestand:

1. aus dem die Hitze liefernden Bunsenbrenner,
2. dem Cylinderhalter mit der Vorrichtung zum Festhalten der Glühkörpers,
3. dem Glühkörper selbst.

Der Bunsenbrenner, der ein gewöhnliches offenes Messingrohr von ca. 10 mm Weite hatte, ist geblieben. Der darüber geschobene Cylinderhalter ist allmählich oben immer mehr erweitert worden und durch eingelegte Messingtheile wurde die Heizflamme mehr zur Peripherie gedrängt; dieselbe ist da durch nicht nur wirksamer geworden, sondern erlaubt auch die Benutzung grösserer und umfangreicherer Glühkörper. Da ausserdem diese obere metallene Erweiterung der Cylinderhalter durch einen ringförmigen Specksteincylinder vom unteren Theile isolirt wurde, daher eine geringere Wärmeableitung nach unten stattfindet, so konnte die Höhe der Bunsenbrenner auch verkürzt werden.

Die ganze Einrichtung unterscheidet sich äusserlich jetzt sehr wenig von einem gewöhnlichen Argandbrenner und ist daher auf jedem Leuchter zu verwenden, ohne denselben zu verunzieren.

Durch diese im Laufe der Jahre entstandenen Verbesserungen gelang es, den ursprünglichen Auerbrenner, der bei etwa 70 l Gasverbrauch ungefähr 12 bis 13 Kerzen Licht lieferte, bei 95 bis 100 l Gasverbrauch auf 20 Kerzen Licht zu bringen, und wie ich höre, sollen in den letzten Jahren diese verbesserten Brenner sich in Deutschland schon viele Freunde erworben haben.

Bis Mitte des Jahres 1891 sind dies die günstigsten bekannten Resultate.

Verwendet man nun bei diesem Brenner statt der früheren Glühkörper den neuen Glühkörper, so erhält man bei dem gleichen Gasverbrauch von 95 l ca. 50 bis 60 Kerzen Licht und kann die Leuchtkraft bei etwa 120 l Verbrauch sogar auf 80 und noch mehr Kerzen bringen. Pro 1 Kerze Licht werden also nur 1,5 l Gas beansprucht und es genügt dabei ein Gasdruck, wie ihn die Gasanstalten zu liefern gewohnt sind.

Als eine Uebersicht des Verbrauchs an Gas bei verschiedenen Gasbrennern möge folgende Tabelle dienen. Aus

Leuchtkraft verschiedener Gasbrenner.

Brenner-Gattung		Gasverbrauch pro Stunde Liter	Leuchtkraft in Kerzen	Eine Kerze Licht beansprucht Liter Gas
1. Hohlkopf		150	13	11,5
2. Argand, gewöhnl.		160	16	10,0
3. Intensiv-Lampen von Siemens	IV	200	33	6,0
	III	350	60	5,8
	II	600	130	4,6
	I	1400	300	4,6
	0	2000	500	4,0
	00	2400	650	3,7
4. Alter Auerbrenner		70	13	5,4
		100	20	5,0
5. Neuer Auerbrenner		95	50	2,0
		120	80	1,5

dieser Tabelle ist die grosse Oeconomie der neuesten Auerbrenner am besten ersichtlich.

Das Licht des neuen Brenners ist sehr weiss und sämmtliche Farben erscheinen wie bei Tageslicht. Dieser Umstand erschwert die photometrischen Messungen, wie ich hier sofort bemerken muss, und bitte ich daher, die angegebenen Zahlen der Lichtstärken beim Auerlicht nicht als ein Evangelium betrachten zu wollen. Man misst so gut man kann und, meine Herren, bei der ausserordentlichen Lichtmenge kommt es in der That auf 5 bis 6 Lichtstärken mehr oder weniger gar nicht an, es bleibt immer noch ein glänzendes Resultat übrig.

Alle Zahlen, die ich angebe, sind nicht geschmeichelt, sie können vielmehr als sichere Minimalzahlen betrachtet werden. Ich kenne Fälle, wo städtische Prüfungscommissionen bei 133 l Gasverbrauch 117 Kerzen gefunden haben und andere, wo man bei 75 l Verbrauch sogar 75 Kerzen erhielt. Viel Licht bei mässigem Gasverbrauch, also sehr billiges Licht ist der erste grosse Vorzug des Auer'schen Gasglühlichtes.

Zu diesem Vorzug gesellt sich nun aber ein zweiter Vortheil, der fast eben so hoch anzuschlagen ist, die überraschend geringe Wärmeausstrahlung. Schon die Annäherung der Hand an und über den Cylinder wirkt vollständig überzeugend und ein Thermometer liefert den klaren Beweis.

Wundern wird man sich darüber allerdings nicht können, denn 100 l verbranntes Gas im Auerbrenner müssen natürlich weniger Wärme liefern als 160 l Gas im Argandbrenner. In Wirklichkeit steht aber die Wärmeentwicklung nicht im Verhältniss des Gasverbrauchs, sie ist sehr viel geringer, weil ein grosser Theil der Wärme in Licht umgesetzt wird und deshalb als Wärme verschwinden muss. Herr Dr. Bunte, unser verehrter Generalsecretär, beabsichtigte über die interessante Frage der Umsetzung der Verbrennungswärme in Licht einige Versuche anzustellen und dürfte daher in der Lage sein, uns später diesen Vorgang genau und wissenschaftlich zu erläutern.

Als dritten Vorzug muss ich nun die durch den kleinen Gasverbrauch bedingte geringe Menge der entstehenden Verbrennungsproducte hervorheben.

Die Vorwürfe, die man stets der Gasbeleuchtung gemacht hat, die Luft durch die Verbrennungsproducte zu verschlechtern, können durch Benutzung der Auerbrenner auf ein Minimum reducirt werden; schliesslich will ich auch noch bemerken, dass das Russen der Flammen beim Auerbrenner ausgeschlossen ist.

Ständen den eben angeführten grossen Vortheilen und Vorzügen des Gasglühlichtes nicht auch bedeutende Mängel gegenüber, so verdiente der Erfinder wirklich eine Dank- und Ehrensäule. Vielleicht gelingt es ihm und seinen Mitarbeitern, auch die Schattenseiten des Brenners zu beseitigen, oder doch wesentlich einzuschränken, dann werden Sie, nach meiner unmaassgeblichen Ansicht, diesem österreichischen Gelehrten Ihre volle Anerkennung nicht versagen können.

Heute soll es indess meine Aufgabe bleiben, die mir bekannten Mängel aufzuzählen und womöglich keinen derselben zu verschweigen.

An zwei Theilen des Brenners, dem Bunsenbrenner und dem Cylinderhalter, wie sie gegenwärtig benutzt werden, ist wenig auszusetzen. Die Mängel hängen ausschliesslich mit dem Glühkörper und seiner Aufhängung zusammen.

Der Glühkörper ist sehr zerbrechlich und daher sehr leicht der Zerstörung ausgesetzt. Die Benutzung der Auerbrenner erheischt daher sehr grosse Vorsicht. Die Instandhaltung der Brenner dem Publikum selbst zu überlassen, lässt fast befürchten, dass das Publikum durch vernachlässigte Behandlung der Lampen, die neue Beleuchtung, trotz aller

grossen Vortheile, sehr bald als unpraktisch und viel zu lästig wieder verwerfen könnte, wie dies erfahrungsmässig bei dem früheren Brenner, der auch schon grosse Vorzüge hatte, zum grossen Theil in der That der Fall gewesen ist.

Die leichte Zerstörbarkeit des Glühkörpers bleibt ein sehr wunder Punkt, die Aufhängung desselben möge nun, wie bei uns in Oesterreich, eine seitliche oder, wie in Berlin, eine centrale sein. Beim Transport, beim Magaziniren, beim Abbrennen der schellackirten Glühkörper zeigen sich Verletzungen, auch beim Einsetzen der Glühkörper in den Halter geht mancher derselben zu Grunde. Die meisten der Glühkörper erreichen überhaupt keine normale Lebensdauer.

Das Reinigen der Glascylinder, was ein Abnehmen und Wiederaufsetzen derselben bedingt, spielt dabei auch eine beachtenswerthe Rolle. Der Cylinder wäre zwar für den Auerbrenner keine absolute Nothwendigkeit, er dient vorzugsweise als Schutz des Glühkörpers, doch erhöht der Cylinder auch die Leuchtkraft so wesentlich, dass selbst dann, wenn der Glühkörper jeden Schutz entbehren könnte, dessen Beibehaltung von grossem Vortheil bleiben wird.

Uebrigens ist das Reinigen des Cylinders nicht häufig nothwendig, es könnte sogar fast gänzlich unterbleiben ohne die Leuchtkraft der Flamme bemerkenswerth zu benachtheiligen. Der Cylinder bleibt nämlich in der unteren Hälfte fast rein und nur die obere Hälfte wird allmählich bräunlich. Indess die Hausfrau und der achtsame Wirth dulden solche Unsauberkeiten nicht.

Die Cylinder, wie sie mir zur Verfügung standen, sind ganz vorzüglich und ich habe nur höchst selten ein Springen zu beklagen gehabt und trat dies, wenn es überhaupt vorkam, meist bei der ersten Benutzung nach der Säuberung des Cylinders ein. Doch will ich nicht verschweigen, dass manche Consumenten immer noch über Bruch der Cylinder klagen. Dass die Glühlichtgesellschaften das Springen der Cylinder wenig fürchten, beweist Ihnen dieses Local, wo mehr als 100 Brenner in bedeutender Höhe ohne jedes Schutznetz angebracht sind. In ganz gleicher Weise ist auch das eleganteste Balllocal in Wien, der Sophiensaal, mit mehreren 100 Auerbrennern im letzten Carneval beleuchtet gewesen, ohne dass sich Uebelstände gezeigt haben.

Wie schon früher erwähnt, ist bei uns in Wien die seitliche Aufhängung der Glühkörper bis heute beibehalten. In den ersten Monaten gab der seitliche Aufhängungsdraht, der aus Stahl bestand, nicht selten zu Störungen Veranlassung. Der obere Ring, an dem der Glühkörper befestigt ist, wurde durch die oxydirende Wirkung der Hitze mürbe und brüchig und zerfiel dann in einzelne Stücke. Diese Stücke kamen an den Cylinder und zerstörten diesen und meist auch den Glühkörper. Fielen die Stücke nur auf den Glühkörper, so wurde dieser unbrauchbar. Dieser Uebelstand ist jetzt jedoch ziemlich beseitigt, indem Herr Auer statt des Stahldrahtes eine Metalllegirung eingeführt hat, die sich zu bewähren scheint.

Ob die centrale Aufhängung der Herren Selten & Co. besser ist, kann ich natürlich nicht beurtheilen. Ich hatte gegen die centrale Aufhängung mancherlei Bedenken, doch muss ich gestehen, eine Rücksprache mit Herrn Director Krüger (in Firma Selten & Co.) hat mich etwas schwankend in meinen Ansichten gemacht und wäre es sicherlich nicht unzweckmässig, wenn dieser Gegenstand später noch eingehend besprochen wird.

Ich komme nun zu einem sehr beachtenswerthen Punkt: Die Dauer und Leuchtkraft des Glühkörpers. Ich habe Versuche angestellt, bei denen die Flamme ohne Unterbrechung angezündet blieb und haben die Glühkörper dabei 600 und 700 und noch mehr Brennstunden ausgehalten. Ein ähnliches Resultat wurde auch erreicht, wenn die Flamme je zwölf Stunden brannte und je zwölf Stunden unbenutzt blieb. Solche Resultate sind aber für die Praxis gar nicht maassgebend, denn gerade das häufige Anzünden wirkt nachtheilig auf die Dauer des Glühkörpers.

Bei Benutzung der Auerbrenner in meiner Wohnung, wo ich von Anfang December 1891 bis Mitte Mai 1892 die Brennstunden, in denen die einzelnen Flammen benutzt waren, notirte, ergab sich, dass die Glühkörper 460, 470, 430 Brennstunden ausgehalten haben. Günstigere Resultate dürften im allgemeinen Gebrauch nicht zu erreichen sein, vielleicht wird man sogar gut thun, vorläufig im Durchschnitt auf nicht mehr als 350 Stunden sicher zu rechnen. Es wird mich freuen, wenn sich in Zukunft ein viel günstigeres Resultat als Durchschnitt fixiren lässt, denn ich höre, dass man hier die Hoffnungen viel höher spannt.

Es ist bekannt, dass man beim ersten Glühkörper, vom Jahre 1885/86, sehr bald die Erfahrung machte, dass die Leuchtkraft des Glühkörpers bei der Benutzung abnimmt und nach einer gewissen Anzahl von Brennstunden kaum noch die Hälfte beträgt.

Natürlich musste eine ähnliche Erscheinung auch bei dem neuen Glühkörper befürchtet werden, und dieselbe lässt sich leider auch constatiren. Meine Beobachtungen ergaben sehr verschiedene Resultate, aus denen ich hier aus vielen Versuchen nur zwei anführen will.

	Ein Brenner mit 95 l Gasverbrauch bei 22 mm Druck		Ein Brenner mit 125 l Gasverbrauch bei 48—50 mm Druck	
ergab:				
zu Anfang	48	Hefnerlichte	84	Hefnerlichte
nach 48 Brennstunden	45	»	72	»
» 96 »	43	»	63	»
» 144 »	41	»	57	»
» 192 »	39	»	52	»
» 240 »	38	»	47	»
» 288 »	37	»	43	»
» 336 »	36	»	36	»
» 384 »	36	»	29	»
» 432 »	36	»	—	—
» 480 »	36	»	—	—
» 524 »	34	»	—	—

Die Leuchtkraft sank:

in 524 Stunden von 48 auf 34 Kerzen. Abnahme 29 %. — in 383 Stunden von 84 auf 29 Kerzen. Abnahme 65 %.

Alle andern Versuche zeigen zwar ähnliche Resultate, alle sind aber verschieden.

Zunächst folgere ich daraus, dass die Glühkörper nicht gleich, sondern sehr verschieden sein müssen, worüber man sich auch, wenn man die Anfertigung der Glühkörper gesehen hat, nicht wundern kann.

Ferner glaube ich aber auch folgern zu sollen, dass es nicht zweckmässig ist, den Brenner zu Anfang mit sehr grosser Leuchtkraft zu benutzen, weil, wenigstens nach meinen Erfahrungen, die Leuchtkraft dann viel weniger schnell abnimmt. In der Praxis wird man auf die Abnahme der Leuchtkraft grosse Rücksicht nehmen müssen, denn eine schnelle Abnahme der Leuchtkraft auf die Hälfte und noch darunter wäre ein grosser Uebelstand und man wird lieber einen Theil der erreichbaren Lichtmenge Preis geben müssen, um die Differenz der Leuchtkraft zu Anfang und zu Ende der Benutzung des Glühkörpers auf ein möglichst geringes Maass zu beschränken. Wunderbarer Weise macht sich diese Fatalität bei Benutzung vieler Flammen viel weniger fühlbar als man erwarten sollte, findet sich jedoch in einem Zimmer nur eine Flamme, so nimmt man sehr bald das Nachlassen der Leuchtkraft wahr.

Die Lieferung der Glühkörper wird stets eine grosse Vertrauenssache sein und bleiben, denn wir können immer erst nach dem Gebrauch zu einem Urtheil gelangen. Die Probe eines Glühkörpers ist nie ein Maassstab für die Qualität einer ganzen Anzahl.

Ueber die Herstellung des Glühkörpers will ich hinweg geben, da ich erfahren habe, dass Herr Director Krüger es ermöglicht hat, deren Fabrikation jenen Herren, die sich dafür interessiren, hier in Kiel, vorzuführen.

Nun einige Worte über den nöthigen Gasdruck. Bei uns in Oesterreich sind die Brenner meist auf 30—33 mm Gasdruck eingestellt. Wo man solchen Druck, unmittelbar vor dem Brenner, zur Verfügung hat, ist dies sehr vortheilhaft für den Effect.

Es ist Thatsache, dass bei ein und demselben Gasverbrauch, der Lichteffect von dem Druck mit dem das Gas in den Bunsenbrenner eintritt, abhängt.

Es gilt die Regel: Hoher Druck, viel Licht!

Der im vorigen Jahre in der Strassburger Versammlung ausgeführte und allgemein bewunderte Versuch der Herren Pintsch aus Berlin hat dies klar und überzeugend nachgewiesen.

Der Druck im Rohrsystem der Gasanstalten ist verschieden, mitunter auch an manchen Stellen sehr mässig und wenn 35—40 mm Druck im Rohrsystem, d. i. 30—35 mm Druck unmittelbar vor dem Auerbrenner, während der Beleuchtungszeit, absolut nothwendig wären, so würde die Benutzbarkeit der Brenner, wie ich glaube, eine sehr beschränkte sein.

Ich kann indess versichern, dass mit 20—21 mm Druck vor dem Brenner bei Benutzung eines entsprechenden Bunsenbrenners ein hinreichend befriedigender Effect erzielt werden kann und man dabei sogar, nach meinen vielfachen Beobachtungen, auf längere Dauer des Glühkörpers und langsamere Abnahme der Leuchtkraft rechnen darf.

Der Effect des Brenners bei ein und demselben Glühkörper hängt von der Hitze im Bunsenbrenner ab, und diese ist eine Function des Gasdrucks. Daraus folgt, dass derselbe Bunsenbrenner weder für verschiedenen Gasdruck, noch für verschiedenen Verbrauch (was ja eigentlich dasselbe ist) sich eignet. Benutzen Sie z. B. einen Bunsenbrenner, der bei 30 mm Druck gutes Licht gibt, mit 40 mm Druck, so nimmt die Leuchtkraft der Flamme in vielen Fällen ab, trotz der grösseren Gasmenge, die verbraucht wird. Das mehr ausströmende Gas wirkt dann kühlend. Die meisten Brenner haben deshalb auch nicht bei völlig geöffnetem Gashahn das stärkste Licht, sondern bei einer ganz bestimmten Hahnstellung, was das Publicum in seinem Interesse wohl beachten sollte.

Aus diesen Ursachen erklärt es sich, dass die photometrischen Messungen sehr abweichende Resultate ergeben müssen, und ebenso werden die Angaben über die Dauer der Glühkörper und das Nachlassen der Leuchtkraft stets nur wenig Uebereinstimmung zeigen, weil dies nicht nur von der Qualität der einzelnen Glühkörper, sondern auch von dem verwendeten Gasdruck und der Gasmenge abhängig sein wird. Dazu kommt, dass bei einem Versuch der Glühkörper sehr centrisch hing und als ein sehr regelmässiger Conus geformt war, während beim andern Versuch der Glühkörper etwas schief hing und nicht ganz rund gewesen ist; die Aussenluft konnte in Folge dessen an einzelnen Stellen zwischen Glühkörper und Brenner bequemer und in grösserer Menge eintreten. Ferner kann in einem Fall der Glühkörper etwas tiefer, im andern etwas höher hängen, beide bieten dann verschieden grosse Leuchtflächen dar etc. Ganz besonders möchte ich aber noch auf eine Eigenthümlichkeit aufmerksam machen: ich habe beobachtet, dass auch die Ausstrahlung des Glühkörpers nicht nach allen Seiten dieselbe ist. Dreht man den Glühkörper und nimmt während einer vollen Umdrehung 10—12 Messungen vor, so findet man die Leuchtkraft ganz bedeutend verschieden. Meine Messungen haben Unterschiede von 12 bis 15 % zwischen Minimum und Maximum der Leuchtkraft ergeben.

Alle diese unvermeidlichen Dinge und Kleinigkeiten wirken sehr bedeutend auf das Resultat der Messung ein. Der Auer-Brenner ist daher nicht etwas Bestimmtes und es lässt sich für denselben keine sichere Norm aufstellen.

Die richtigste und vortheilhafteste Benutzung desselben ist bis heute noch gar nicht festgestellt. Will man hohe Leuchtkraft, also recht billiges Licht haben, so muss man möglichst starken Druck anwenden, um grosse Intensität der Wärme im Bunsenbrenner zu erzielen. Ist dies aber der Fall, so geht unzweifelhaft der Glühkörper schneller zu Grunde, und das Lichtemissionsvermögen des Glühkörpers nimmt schneller ab. Dem grossen Vortheil auf der einen Seite stehen dann auf der andern Seite bedeutende Nachtheile gegenüber. Auch hierfür lässt sich der Pintsch'sche Versuch als Beweis anführen, denn bei 2000 mm Druck hielt der Glühkörper kaum 50 Stunden aus. Will man das Beste und Lukrativste herausbringen, so muss man, nach meiner Meinung, so zu sagen das Maximum zu finden suchen, welches mit Berücksichtigung dieser beiden sich kreuzenden Eigenthümlichkeiten erreicht werden kann.

Grossen Einfluss hat auch die Qualität des Gases. Ein reiches Gas gibt mehr Hitze, und in Folge dessen der Glühkörper einen viel grösseren Nutzeffect. Das früher angegebene Resultat, wo 75 l Gas 75 Kerzen Licht lieferten, ist mit reichem Gas erzielt worden.

Nach Auer's Vorschrift soll der Brenner von unten und mit einer Spirituslampe angezündet werden. Ich habe bei meinen Versuchen und auch in meiner Wohnung fast immer Zündhölzchen benutzt und von oben, also über dem Cylinder angezündet, und bin dabei auf keine Uebelstände gekommen, denn der Glühkörper hält die dabei entstehenden kleinen Explosionen ganz gut aus, wenn er nicht schon vorher Risse hatte.

Beim Anzünden ist eine gewisse Vorsicht aber doch zu empfehlen. Man soll nie den Hahn aufdrehen, bevor die Zündflamme an der nöthigen Stelle ist. Geschieht dies nicht, so kann sich unter dem Glühkörper so viel mit Luft gemischtes Gas ansammeln, dass unter Umständen eine mit Detonation auftretende Explosion erfolgt, die Glühkörper und Cylinder zerstört. Ein solcher Vorfall macht das Publicum auf geraume Zeit kopfscheu.

Schliesslich möchte ich auch noch eine nicht uninteressante Erscheinung anführen. Es ereignet sich nämlich auch, dass der Brenner beim Anzünden musikalisch ist und so kräftige Töne von sich gibt, dass das ahnungslose Publicum in Angst und Schrecken versetzt wird. Dieser Fall tritt nicht selten dann ein, wenn die Gasleitung über Tag am Haupthahn geschlossen war und bei Beginn der Beleuchtung, wie das ja vorkommt, etwas falsche Luft enthält, also nicht absolut dicht ist. Leider lässt sich dies Tönen nicht leicht mit Absicht herbeiführen, sonst würde ich Ihnen mit Vergnügen diesen musikalischen Genuss verschaffen.

Anfänglich gaben die neuen Glühkörper ein sehr weisses, kaltes, etwas grünliches Licht, was vielen Leuten durchaus nicht behagte. Durch eine neue Imprägnirung hat Dr. Auer jetzt eine schwach gelbliche Färbung des Lichtes herbeigeführt und man kann jetzt kaum an der Farbe des Gasglühlichtes noch etwas aussetzen, wie sie sich gestern Abend in diesem Saal überzeugt haben werden. Herr Dr. Auer versichert auch, dass es ein Leichtes sei, den Farbenton des Lichtes noch nach Belieben zu ändern.

Schliesslich muss ich es noch als einen grossen Fehler bezeichnen, dass der Auerbrenner sehr theuer ist, das Publikum erhält wirklich sehr wenig für das viele Geld.

Die vielen von mir angeführten Schattenseiten, sehen wie eine Anklage aus und mancher von Ihnen wird sich wundern, wenn ich dennoch zu behaupten wage: der neue Auerbrenner ist, trotz aller demselben anhaften-

den Mängel, schon heute so gut und so vortheilhaft und auch so brauchbar, dass er für sich selber wirkt.

Der Nutzen und die Vorzüge sind so bedeutend, dass die anfänglichen Vorurtheile in kurzer Zeit verschwunden sein werden, insbesondere dann, wenn die Gasanstalten den Verkauf und die Instandhaltung, natürlich gegen eine angemessene Vergütung, in die Hand nehmen. Ist dies nicht der Fall, so wird es mit der Einbürgerung allerdings weniger schnell gehen und der Lieferant wird es weniger bequem haben.

Ich komme nun zu der nahe liegenden Frage: Was kann und wird das Publikum bei Benutzung der Auerbrenner gewinnen?

Gesetzt, man lässt den Brenner mit 95 l Gas brennen und begnügt sich mit 20 bis 22 mm Druck, wobei man 48 Kerzen Licht erhält. Der Glühkörper wird dann gewiss mehr als 350 Brennstunden aushalten und am Schluss gewiss noch 36 Kerzen Licht geben, durchschnittlich also 42 bis 45 Kerzen Licht geliefert haben.

Wird nun ein gewöhnlicher Gasbrenner, dessen Verbrauch mit 160 l sehr mässig angenommen ist, durch einen solchen Auerbrenner ersetzt, so entsteht folgender Calcul, bei Annahme von nur 500 Brennstunden der Flamme per Jahr und einem Gaspreis von 16 Pfennige per cbm:

Gewöhnlicher Brenner
Gasverbrauch: 500 Stunden à 160 l = 80 cbm
16 Pf. per cbm = M. 12,80

Auer-Brenner
Gasverbrauch: 500 Stunden à 95 l = 47,5 cbm
16 Pf. pro cbm = M. 7,60.

Minderverbrauch 32,5 cbm. Minderausgabe M. 5,20 oder ca. 40%.

Dem Consumenten erwachsen jedoch Nebenkosten für 1½ Stück aufgebrauchten Glühkörper à M. 2, macht ca. M. 3.
Netto Ersparniss mindestens M. 2,20, oder ca. 17%.

Da der gewöhnliche Brenner schwerlich mehr als 16 Kerzen Licht gegeben hat, der Auerbrenner aber im Durchschnitt 42 Kerzen gibt, so hat der Consument bei obiger Ersparniss von 17%, für seine Beleuchtung, das 2⅔ mal so starke Licht ganz umsonst. Er kann bei solcher Lichtfülle die Anzahl seiner Flammen sicherlich etwas vermindern und so sehr leicht seine Ausgaben noch beliebig reduciren.

Für eine so bedeutende Ersparniss bei weit besserer Beleuchtung wird der Consument gewiss einige Unbequemlichkeiten in den Kauf nehmen, oder gern eine Instandhaltungsquote für die Lampen an die Gasanstalt oder einen Unternehmer zahlen.

Die ersten allerdings nicht unbedeutenden Anschaffungskosten sind hierbei ausser Acht gelassen, ein überlegender Consument wird aber auch vorläufig nur Flammen mit langer Brenndauer auf Auerbrenner einrichten und hat dann in kurzer Zeit die Kosten gedeckt.

Für das Publikum liegt also der grosse Nutzen klar auf der Hand.

Für die Gasanstalten stellt sich die Sache aber ganz anders. Für je 1000 Stück auf Auerbrenner umgewandelte Flammen wird die Gasanstalt einen Minderverbrauch von ca. 32500 cbm Gas und beim Preis von 16 Pf. pro cbm eine Mindereinnahme von ca. M. 5200 pro Jahr zu beklagen haben, wenn auch hier nur 500 Brennstunden angenommen werden. In Wirklichkeit wird der Ausfall noch bedeutender sein, da wie schon früher bemerkt, gewiss die Flammen mit langen Brennzeiten zuerst umgewandelt werden und auch die Anzahl der Flammen noch vermindert werden wird. Dass eine bedeutende Verminderung des Gasverbrauchs bei den Consumenten in der That eintritt, dafür habe ich das Ergebniss von vielen grossen Consumenten in Wien in Händen. Der Verbrauch derselben nahm um 33 bis 47% ab, obgleich noch viele der gewöhnlichen Brenner in Benutzung geblieben sind.

Trotz einer solchen wenig angenehmen Aussicht für die Gasanstalten werden dieselben, meiner Ansicht nach, dennoch wohl daran thun, den Auerbrenner zu unterstützen. Es liegt unzweifelhaft im Interesse der Gasindustrie eine möglichst gute und möglichst billige Beleuchtung zu schaffen, ohne den Einheitspreis des Gases pro Cubikmeter gar zu niedrig stellen zu müssen.

Durch die Einführung des Auerbrenners lässt sich dies in einer ausgiebigen Weise erreichen und damit jede Concurrenz erschweren, sogar fast vernichten.

Einen besseren Schutz gegen die Ausbreitung des elektrischen Lichtes und gegen die guten Petroleumlampen als den Auerbrenner kann man sich kaum denken.

Die Petroleumbeleuchtung kann uns in Zukunft wenig mehr schaden, denn selbst die brillanten Blitzlampen werden durch den Auerbrenner an Schönheit und Billigkeit des Lichtes übertroffen.

Das elektrische Licht wird, wie ich glaube, weniger begehrt und unter allen Umständen die Einführung desselben wesentlich erschwert sein, weil der Auerbrenner dem Gaslicht neuen Glanz, grosse Eleganz und Schönheit verleiht, die entstehende Wärme auf ein Minimum reducirt und die Luft durch die geringe Menge der Verbrennungsproducte so wenig verschlechtert, dass man uns, sogar vom hygienischen Standpunkt, kaum noch anzuklagen vermag.

Dieses schöne Gasglühlicht kostet dabei nicht einmal ⅓ so viel als das elektrische Glühlicht.

In Wien hat sich eine derartige günstige Einwirkung in der That auch fühlbar und sichtbar gemacht, doch ich will meine vielen elektrischen Freunde nicht kränken und schweige deshalb darüber. Nur auf eine, vielleicht zufällige Thatsache muss ich aufmerksam machen: Die eine der grossen elektrischen Gesellschaften hat vor ca. 6 Monaten den Einheitspreis pro Stunde und die Lampengebühr freiwillig bedeutend ermässigt! —

Wenn durch Benutzung der Auerbrenner der Minderverbrauch an Gas bei einzelnen Consumenten auch sehr bedeutend sein kann, so ist die Sache doch wenig ängstlich für den Gesammt-Gasverbrauch, denn man wolle berücksichtigen, dass ein grosser Theil der vorhandenen Gasflammen für die Benutzung von Auerbrennern sich gar nicht eignet, und ein anderer, auch nicht unbedeutender Theil, die vielen Intensivflammen, nur sehr langsam verschwinden werden, da deren Umgestaltung Schwierigkeiten entgegenstehen, die bedeutende Kosten verursachen. Mit rasender Schnelligkeit bürgert sich der neue Brenner gewiss nicht ein, schon der grossen Anschaffungskosten halber, auch kann Dr. Auer die Imprägnirungsmasse, welche er für die ganze Welt erzeugt, vorläufig nicht in grossen Mengen liefern und denkt derselbe auch, wie ich mir habe sagen lassen, gar nicht an eine Massenproduction derselben.

An eine wirkliche Abnahme des Gesammtgasverbrauchs kann nicht gedacht werden, der jährliche Zuwachs wird den möglichen Ausfall reichlich ausgleichen. Den meisten Gasanstalten und Gasgesellschaften könnte übrigens ein vorübergehender Stillstand im Gasverbrauch nicht einmal so sehr unangenehm sein.

Das immerwährende Vergrössern der Anstalten und des Rohrsystems macht viel Arbeit und kostet viel neues Kapital, so dass die jährlichen Abschreibungen sich bei vielen Gasanstalten gar nicht realisiren lassen und man immer wieder zu neuen Kapitalvermehrungen die Zuflucht nehmen muss. — Die Betriebsresultate werden bei solchen Umbauten und Vergrösserungen auch nicht günstig beinflusst. In vielen Fällen lässt auch der Druck im Rohrsystem zu wünschen übrig, weil die Röhren für den Verbrauch in manchen Strassen

zu schwach sind; hier können die den Consum verringernden Auerbrenner sehr zu statten kommen und Rohrauswechselungen noch für Jahre überflüssig machen.

Berücksichtigen wir alle diese Umstände so scheint es sich ganz gut mit den eigenen Interessen der Gasanstalten zu vertragen, wenn sie die Einführung des Auerbrenners möglichst unterstützen.

Ehe ich schliesse, möchte ich noch hervorheben, dass ich die Anwendung des Auerbrenners auch für die Strassenbeleuchtung nicht für ausgeschlossen halte. Schon jetzt haben wir in Wien und Budapest eine grosse Anzahl Aushängelampen mit 1, 2 und 3 Auerbrennern, die sich ganz gut bewähren.

Die Laternen müssen dabei natürlich dichter und vor Zugluft etwas geschützt sein. Das Anzünden könnte durch kleine Zündflammen oder auch, ganz einfach und bequem, durch den elektrischen Funken hergestellt werden. In dieser Richtung sollten die städtischen Gasanstalten den Anfang machen, denn für die Gasgesellschaften ist dies, der vorhandenen Vertragsbestimmungen halber, viel weniger einfach und jeder Versuch schwieriger. Es liesse sich auf diese Art die Strassenbeleuchtung, wenn man von den ersten Anschaffungskosten absieht, möglicherweise ohne irgend welche Mehrausgabe auf die doppelte Helligkeit bringen. — Ich habe mich gefreut, dass man hier in Kiel bereits einen kleinen Versuch in dieser Richtung angestellt hat, der die Art der Durchführung veranschaulicht.

Noch möchte ich erwähnen, dass der so oft laut werdende Wunsch nach besserer Qualität des Gases, durch die Benutzung der Auerbrenner beinahe jede Berechtigung verliert, denn ein Licht von ca. 50 Kerzen bei einer Einzelflamme ist wahrlich mehr als ausreichend und es muss in vollem Ernst schon jetzt die Frage aufgeworfen werden, ob es nicht nur zweckmässig, sondern vielmehr sogar nothwendig ist, kleinere Auerbrenner mit 18—20 Kerzen Leuchtkraft zu schaffen, die diese Leistung mit einem Gasverbrauch von vielleicht 45—50 l zu liefern im Stande sind? Man kann ja die Lichtmenge der heutigen Brenner in sehr vielen Fällen gar nicht ausnützen. —

Dass der Auerbrenner auch berufen ist, als Lichtquelle für sehr hohe Leuchtkraft, von 300, 500 und noch mehr Kerzen, zu dienen, ist nur eine Frage der Zeit. Versuche in dieser Richtung sollen bereits ihrem Abschluss ganz nahe stehen.

Hiermit schliesse ich meine Ausführungen mit der sichern Ueberzeugung, dass das neue Auer'sche Gasglühlicht für die Gasindustrie einen Fortschritt bedeutet, wie wir ihn bei allen bisherigen Beleuchtungsapparaten noch niemals erlebt haben.

Vorsitzender: Meine Herren! Wir sind Herrn Generaldirector Fähndrich für die eingehenden Mittheilungen, die er uns über das Thema, das in hohem Grade das Interesse aller Fachgenossen in Anspruch nimmt, sehr zu Dank verpflichtet, und ich bringe diesen Dank namens der Versammlung zum Ausdruck. Herr Director Krüger, der Vertreter der Gasglühlichtgesellschaft Selten & Co. in Berlin, wird so freundlich sein, noch ein paar Mittheilungen sachlichen Inhalts hinzuzufügen.

Herr Director Krüger (Berlin): Ich habe Ihnen nur in Anknüpfung an die Worte des Herrn Generaldirectors Fähndrich zu sagen, dass wir die Ausführung des Auer-Lichtes mit neuem, sog. Intensiv-Glühkörper seit Anfang dieses Jahres betreiben, allerdings in der ersten Zeit mit wenig Material, heute jedoch mit mehr. Eine grosse Anzahl der Herren Directoren und Vertreter in Deutschland werden ja wissen, dass sie in der letzten Zeit alles Material, was sie bestellt haben, von uns beziehen konnten.

Es sind nun zahlreiche Mängel namhaft gemacht worden. Ich kann selbstverständlich in der kurzen Zeit, die mir vergönnt ist zu sprechen, diese Bedenken nicht alle so widerlegen, wie ich wohl möchte und könnte. Ich möchte Ihnen also nur einige thatsächliche Mittheilungen darüber machen, wie wir mit dem Licht vorgehen. Es wird bekannt sein, dass unsere Firma, die Gasglühlicht-Gesellschaft, Berlin, Zimmerstr. 48b, die alleinige Trägerin der Dr. Auer'schen Patente in Deutschland ist. Vor allen Dingen möchte ich nun eins erwähnen. Die Zerstörung des Glühkörpers wird in sehr wesentlichem Maasse dadurch geringer, dass wir einen kleinen Apparat anwenden, der durch eine Schiebervorrichtung einen Blechcylinder über den gewöhnlichen Cylinder (wenn man die Krone abgehoben hat) hinüberschiebt und durch diesen Uebercylinder den Glascylinder einfach herauszuziehen gestattet, so dass eine Berührung des Glühkörpers ganz ausgeschlossen und unmöglich ist.

Das Abbrennen des Glühkörpers, das vielleicht manche von den Herren interessiren wird, habe ich mir vorgenommen, morgen früh um 8 Uhr vorführen zu lassen, und Sie können dann selbst die Manipulationen sehen, die dieser Körper, nachdem er imprägnirt ist, durchzumachen hat.

Der Bruch, der von Herrn Generaldirector Fähndrich als besonders gross angegeben wurde, stellt sich nach unseren praktischen Erfahrungen — ich spreche hier auch im Namen der Wiener Gesellschaft — von der Imprägnation des Gewebes an bis zur Benutzung der Flamme auf höchstens 5%. Wir haben früher die Glühkörper fertig abgebrannt und dann mit einer Schellacklösung versehen geliefert. Dies geschieht nicht mehr, sondern alle unsere Vertretungen in Deutschland erhalten rohe Glühkörper, welche an Ort und Stelle abgebrannt werden. Um dies correct machen zu können, senden unsere Vertretungen uns gewöhnlich ein Mädchen, (da die weibliche Hand für diese Arbeit geeigneter ist), die die Herstellung der Glühkörper bei uns in drei- bis vierstündigem Cursus lernt. Bevor sie nicht vollkommen vertraut mit der Behandlung der Glühkörper ist, darf sie nicht fort, sonst haben die Anstalten nachher Malheur, und wir bekommen Vorwürfe.

Ich habe dann über die mittlere Aufhängung noch kurz zu erwähnen, dass wir von der seitlichen Aufhängung seiner Zeit abgekommen sind, als die starken Drähte für die seitliche Aufhängung noch verwendet wurden; dass die Cylinder damals sehr stark sprangen, wurde vor allen Dingen dadurch hervorgerufen, dass die Cylinder sich an die seitlichen Stangen neigten und durch die ungleiche Erwärmung des Glases nunmehr das Springen der Cylinder veranlasst wurde. Wir haben dann lange daran gearbeitet, und namentlich hat die Firma Julius Pintsch, die dem Gasglühlicht immer ihr grösstes Interesse zugewendet, hierbei geholfen; schliesslich sind wir auf die mittlere Aufhängung gekommen, und nach unseren heutigen Erfahrungen werden wir sicher nicht wieder davon abgehen. Das einzige, was uns gegen die mittlere Aufhängung immer vorgehalten wird, ist, dass man sagt: Ja, die seitliche Stange gilt als Führungsstange für den Cylinder. Wir haben das dadurch geändert, dass wir den Cylinderabhebeapparat anwenden, den ich vorhin nannte. Wir können allerdings den Glühkörper nicht auf- und niederstellen, das brauchen wir auch nicht! Durch die Dauer der Brennzeit sintert der Körper immer weiter zusammen, so dass, wenn er sein Pensum absolvirt hat (nicht nach 500, wie ich gleich bemerke, sondern nach 700 bis 800 Stunden in unserer Praxis), er dann die Kürze erreicht hat, die er durch Auf- und Niederstellen haben kann. Bei letzterer Procedur wird das vorab nicht zu Verwendung kommende Material rascher verbraucht, sobald der seitliche Träger hochgeschoben wird, bei unserer

Methode der mittleren Aufhängung kommt stets nur so viel von dem unter dem Rande der Brennerkrone hängenden Material zur Verwendung, als der Körper sich durch Zusammensintern heraufholt.

Die Eigenschaften des neuen Glühkörpers sind diejenigen, die Herr Generaldirector Fähndrich Ihnen geschildert hat. Er hat aber darauf hingewiesen, dass beim Drehen der Flamme beim Photometriren sich ganz ausserordentlich verschiedene Resultate zeigen. Das ist öfter der Fall. Wir werden in der praktischen Erzeugung der Glühkörper aber immer weitere Fortschritte machen. Wir sind heute schon ganz bedeutend weiter als früher. Ich bemerke aber, dass die Messungen, welche die Physikalisch-technische Reichsanstalt auf unseren Wunsch vorgenommen hat, und über deren Ergebniss sie ein Zeugniss ausgestellt hat, so vorgenommen sind, dass der Körper dauernd bei jeder Messung gedreht worden ist, also bei 40 Messungen ungefähr 40 mal. Es ist auch die Farbe des Lichtes vor allen Dingen bei diesen Messungen berücksichtigt worden. Wir haben, wie Herr Generaldirector Fähndrich ganz richtig bemerkte, verschiedene Effecte in dem Körper gehabt. Es ist das schlechteste Resultat 60 Hefner-Lichte, das beste 74. Wir haben bei einem Glühkörper im Mittel also 66 Hefnerlichte. Die Abnahme des Lichtes ist nach den Messungen, die ich persönlich vorgenommen habe, eine nicht so sehr grosse. Nach dem, was ich gefunden habe, haben wir nach 750 Brennstunden noch 37 bis 40 Kerzen in unserem Glühkörper gehabt. Wie gesagt, die Messungen sind ausserordentlich verschieden ausgefallen, doch dürfte das Zeugniss der Physikalisch-technischen Reichsanstalt nunmehr alle Zweifel gehoben haben.

Es wurde über das Anzünden gesprochen. Das Anzünden geschieht bei uns durchweg von oben, und der Glühkörper ist in der That nicht so empfindlich, als dass er dies nicht aushält. Das Durchschlagen der Flamme ist bei der Construction der heutigen Brenner absolut ausgeschlossen. Wir haben, um das Durchschlagen der Flamme zu verhindern, auf dem Brennerrohr unter der Brennerkrone eine kleine Platte aufgesetzt, wodurch die Durchschlagsflamme seitlich abplatzt, ohne dass sie in die unteren Löcher des Brennerrohres einschlagen kann.

Das »Brüllen« der Flamme, wie es vorher genannt wurde, kann man bei jeder Flamme hervorrufen, sobald man ihr das Gas fast nimmt, sie leuchtet dann kaum noch, und fängt an zu singen.

Es ist erwähnt worden, dass der Preis hoch sei. Ich möchte bemerken, dass der Preis nicht hinderlich für die Einführung gewesen ist. (Oho!) M. H., die Einführung ist in einer Weise geschehen, dass Sie erstaunen werden, wenn Sie die thatsächlichen Zahlen hören.

Ich mache noch auf eins aufmerksam: Wir nähern uns in anderer Beziehung dem elektrischen Lichte dadurch, dass wir für die Folge, wenn die Versuche, die wir jetzt machen, gut ausfallen, unser Licht auch nicht mehr anzünden.

Ich habe Ihnen einige elektrische Zündvorrichtungen mitgebracht, die ich allerdings heute nicht installiren konnte, weil es mir nicht gelang, in Kiel den richtigen Strom zu bekommen. Ich werde mir gestatten, Ihnen diese Brenner morgen früh vorzuführen; wenn ich keinen Strom bekomme, zeige ich sie Ihnen so, und Sie werden sehr leicht sehen, in welcher Art diese Entzündung bewerkstelligt wird.

(Fortsetzung folgt.)

Bayerischer Verein von Gas- und Wasserfachmännern.

VII. Hauptversammlung des Vereins zu Bamberg

den 25. April 1892.

(Schluss).

Ueber eine Verwendung der Druckluft-Rohrverbindung zu Wasserleitungszwecken.

Mitgetheilt von Herrn Ingenieur Kullmann, Offenbach a/M.

Die Pumpstation des unter meiner Leitung erbauten Wasserwerkes Erlangen befindet sich auf dem der Stadt gegenüber liegenden Ufer der Regnitz und es musste desshalb der von derselben nach dem Reservoir und gleichzeitig zur Stadt führende Hauptrohrstrang den Fluss kreuzen. Die bestehende Strassenbrücke hat eine Flussöffnung von 40 m und die beiden die letztere begrenzenden Pfeiler haben solche Vorköpfe, dass sich auf diese wohl noch eine Eisenconstruction auflegen liess, welche zur Aufnahme der erwähnten Rohrleitung bestimmt wäre. Eine vergleichende Kostenberechnung ergab, dass unter diesen Umständen eine Ueberführung sich billiger stelle, als eine Flusskreuzung mittels Düker. Für die Rohrleitung hatte ich normale Muffenrohre vorgesehen und in der Nähe der zwei Pfeiler war je eine Stopfbüchse projektirt. Die Eisenconstruction, welche zur Aufnahme des Rohrstranges bestimmt ist, liegt dicht neben der Tragwand der Strassenbrücke, so dass man auf dem Trottoir stehend die eine obere Gurtung desselben zu fassen vermag. Ganz zufällig kam ich nach Montage der Rohrbrücke darauf, dass man, wenn man in der Mitte der Strassenbrücke stand, hier durch regelmässiges Anstossen mit der Hand an die Eisenconstruction diese nach und nach in verhältnissmässig nicht unbedeutende horizontale Schwingungen versetzen konnte. Ob und wie oft es etwa versucht werden könnte, die Brücke solcher Beanspruchung auszusetzen, liegt ausserhalb jeder Schätzung; für mich war es genug zu wissen, dass solche Möglichkeit bestand; ich musste mit ihr rechnen und hielt nunmehr die Verwendung von Muffenverbindungen unstatthaft. Dass Flanschen ausgeschlossen sind für solche Fälle brauche ich in diesem Kreise nicht hervorzuheben.

Hierzu bemerke ich noch, dass die Strassenbrücke beim Befahren schon mit nur mässig belasteten Fuhrwerken in nennenswerthe Schwingungen geräth; ich hielt es daher unthunlich, mit ihr den Rohrsteg irgendwie zu verbinden.

Die naheliegende Idee, durch solche Verbindung die erwähnten horizontalen Schwankungen unmöglich zu machen, musste desshalb aufgegeben werden. Ich habe durch Annieten von Flacheisenstücken an die Tragwand der Strassenbrücke die seitlichen Schwingungen der Rohrbrücke begrenzt.

Als geeigneten Ersatz für die anfänglich gedachten Muffenverbindungen aber hielt ich die Druckluftrohrverbindung, welche in gewissen Grenzen flexibel ist ohne damit an ihrer beständigen Dichtheit einzubüssen. Bei dem Bau der Druckluftanlage Offenbach, deren Leitung in meinen Händen lag, lernte ich die erwähnte Verbindung näher kennen. Ich kann eine nähere Beschreibung derselben unterlassen, weil ich sie allen Herren bekannt wohl voraussetzen darf.

Die einzelnen Rohrstränge habe ich dort strassenweise im offenen Graben mit 12 Atmosphären Wasserdruck geprüft und zwar desshalb, weil es nicht möglich war den Rohrgraben so lange offen zu lassen, bis die immer später vorzunehmende mit vielen, lokal begründeten, Umständen verknüpfte Luftprüfung durchgeführt war. Das Gelingen dieser Wasserprobe gab eine ziemliche Sicherheit dafür, dass auch später der Strang sich als druckluftdicht erwiese.

Bei diesen Druckproben mit Wasser hat sich die Druckluftverbindung sehr gut dicht gezeigt. Bei ziemlich langen

Strecken ist der Zeiger des Manometers auf 12 Atmosphären 10—12 Minuten unbeweglich gestanden und wenn ja einmal ein kleiner Wasserverlust nachgewiesen werden konnte, so liess er sich sehr gut durch die Undichtheit der Absperrhähne an der Presspumpe erklären.

Ich habe desshalb für die Erlanger Brückenstrecke diese Druckluftverbindung angewandt. (Fig. 426). Auf Grund gemachter Erfahrungen sind die einzelnen Theile der Verbindung etwas stärker construirt als in Offenbach. Die Anwendung hat sich in Erlangen bewährt und ich glaube, dass diese Verbindung für ähnliche Zwecke mit Vortheil benützt werden kann. Ihre Dauer wird gleich derjenigen jeder anderen Gummidichtung sein, bei der Gummi gleicher Güte verwendet wird. Ich will dabei bemerken, dass nach Abstellung des Rohrstranges eine Dichtung in einer Viertelstunde erneuert sein kann.

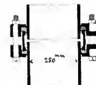


Fig. 426.



Fig. 427.

Handelt es sich um längere Strecken, die die Herstellung besonderer Rohre finanziell rechtfertigen, so kann vielleicht auch die in Fig. 427 gezeichnete veränderte Dichtung Platz greifen, die etwas einfacher ist, als die erst dargestellte.

Mittheilung über

Gas-Intensiv-Laternen

von **H. Winkler**,

Mitinhaber der Firma Schülke, Brandholt & Co., Berlin.

Meine Herren! Es gereicht mir zur Ehre, Ihnen einige Mittheilungen über Strassenbeleuchtung mit Intensiv-Gaslaternen zu machen. Ich möchte vorerst eine kurze Uebersicht über die Entwicklung derselben geben und dann auf ihre Lichtwirkung und Construction eingehen. Bekanntlich verbinden wir mit der Bezeichnung Intensiv-Laterne keinen fest abgegrenzten Begriff; der Consum der verschiedenen Gaslaternen kann zwischen 100 und 5000 l pro Stunde variiren, und die Leuchtkraft dementsprechend zwischen 7 und 1500 Hefner-Lichten; ich will die mehr als 50 H. L. gebenden als Intensiv-Laternen bezeichnen. Den Anstoss zur Einführung von Intensiv-Laternen gab in den siebziger Jahren die allmähliche Verbreitung der elektrischen Bogenlampen. Nach vereinzelten fruchtlosen Versuchen mit Intensiv-Gaslaternen in verschiedenen Städten Europas finden wir im Jahre 1878 derartige Apparate in Paris. Die von Lacarrière fabricirten Laternen der Pariser Gas-Gesellschaft concurrirten damals mit Erfolg in der Rue du 4. Septembre mit den elektrischen Lampen Jablochkoff's in der Avenue de l'Opéra und fanden in Fachkreisen und bei den Stadtverwaltungen sehr günstige Aufnahme. Im Jahre 1881 schenkte Herr Friedrich Siemens der Gasindustrie seinen Apparat, welcher die kühnsten Hoffnungen der Fachwelt hervorrief. Bald folgten die Intensiv-Laternen von William Sugg in London und von Kraussé in Mainz. Gleichzeitig wurde in Frankreich das modificirte System Schülke als »Bec Parisien« bekannt, und 1888 finden wir in Berlin die neue Berliner Strassenlaterne mit grossen Bray-Brennern; letztere waren in London einige Jahre vorher bekannt geworden. Gleichzeitig mit den Bray-Laternen wurde die Siemens-Laterne mit invertirter Flamme eingeführt. Im Jahre 1890 trat meine Firma mit der nach dem verbesserten System »Schülke« gebauten Regina-Laterne an die Oeffentlichkeit — und bald darauf schloss sich die neue Münchner-Laterne an.

Der Betrachtung der Lichtwirkung der einzelnen Laternen möchte ich folgende Erläuterung vorausschicken: Als Ideal einer gleichmässig beleuchteten Fläche können wir die innere Fläche einer Hohlkugel betrachten, deren Mittelpunkt a eine Lichtquelle bildet, welche nach allen Richtungen gleiche Leuchtkraft hat. Variirt aber die Leuchtkraft von a je nach dem Winkel, unter welchem sie gemessen wird, so ist mit Bezug auf Strassenbeleuchtung zu untersuchen, unter welchem Winkel zur Horizontalebene die Lichtquelle ihr Maximum

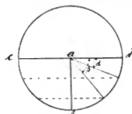


Fig. 428.

ausstrahlt. Wäre $a\ b$ der verticale Radius und die Kugel in b befestigt, $c\ a\ d$ ein horizontaler Durchmesser, so wird die Kugel von der durch $c\ a\ d$ gelegten Horizontalebene in eine obere und eine untere Hälfte geschieden. — Es können nun Lichtquellen, welche nicht nach allen Richtungen gleiche Leuchtkraft spenden, ihr Maximum in der oberen oder unteren Halbkugel und in verschiedenen Richtungen haben. In der Regel aber wird das Maximum nicht unter einem einzigen Winkel zur Horizontalebene ausgestrahlt, sondern es liegt in dem innerhalb der Differenz ($\beta-\alpha$) zweier Grenzwinkel (α u. β) nebeneinander folgenden Richtungen, so dass die vom Maximum beleuchtete Kugelzone, wenn wir den Radius der Kugel mit r bezeichnen, eine Fläche wird von dem Inhalte:

$$F = 2\pi r (r \sin\beta - r \sin\alpha) = 2\pi r^2 (\sin\beta - \sin\alpha).$$

Die Zone wird also um so grösser, je grösser die variable Differenz $\sin\beta - \sin\alpha$ ist. Diese Differenz ist aber nicht proportional der Differenz der Winkel. So ist z. B. bei gleicher Differenz von 5° — für die Winkel $\beta_1 = 90°$ und $\alpha_1 = 85°$

$$F_1 = 2\pi r^2 \,.\, 0.00381$$

für die Winkel $\beta_2 = 5°$ und $\alpha_2 = 0°$

$$F_2 = 2\pi r^2 \,.\, 0.08716,$$

daher das Verhältniss von $\frac{F_1}{F_2} = \frac{0.00381}{0.08716} \backsim = \frac{1}{23}$, und setzt man eine gleiche Kerzenzahl für beide Maxima voraus, so ergibt sich doch in dem einen Falle eine 23mal »grössere« Beleuchtung (Leistung) als in dem andern. Es darf daher die mittels Photometer gefundene Maximalleuchtkraft nicht ausschliesslich massgebend sein für die Beurtheilung der Leistungsfähigkeit eines Beleuchtungskörpers, sondern es muss unterschieden werden zwischen Lichtstärke und Lichtmenge oder nomineller Leuchtkraft und affectiver Beleuchtung. Theoretisch gilt für Lichtquellen, welche ihre Maximalleuchtkraft oberhalb der Horizontalen $c\ a\ d$ ausstrahlen, dasselbe; für die Praxis gestaltet sich die Verwendung dieses Lichtes weniger vortheilhaft, weil die intensivsten Lichtstrahlen nur durch Reflectoren nutzbar gemacht werden können.

Wir müssen namentlich bei Intensiv-Laternen die gleichmässige Vertheilung des Lichtes anstreben und nicht nur durch rationelle Aufstellung, sondern ganz besonders durch die Wirkung der Apparate, das Licht auf einer weiten Kreisfläche um den Candelaber herum gleichmässig zu vertheilen suchen. Vergegenwärtigen wir uns durch Diagramme die Lichtwirkung zweier Lichtquellen, deren Lichtstärken, in Kerzenzahlen ausgedrückt, gleich wären, aber zu Winkeln gehören, die

zwar gleich gross, jedoch für eine Lichtquelle zur Vertikalen, für die andere zur Horizontalen gemessen sind, so geben diese Diagramme (Fig. 429 u. 430) wohl gleiche Flächen, aber sehr verschiedene Lagen; d. h. in beiden Fällen ist die Summe aller in der Messungsebene gefundenen Lichteinheiten gleich, aber ihre Wirkung ist weit verschieden. — Wenn noch die mit dem

Fig. 429.

Quadrat der Entfernung wachsende Abnahme des Lichteffectes berücksichtigt wird, so muss für Strassenbeleuchtung derjenigen Lichtquelle der Vorzug gegeben werden, deren Diagramm sich der Fläche *a f o m n d* (Fig. 429) in Lage und Gestalt nähert.

Für eine öffentliche Beleuchtung, wo die zu beleuchtende Ebene 1 m über dem Fussboden liegt und die Candelaber-

Fig. 430.

höhe 3,5 m, die Entfernung der Candelaber 25 m beträgt, ist daher $ab = 2{,}5$ m, und der Winkel nam berechnet sich aus $tg\ nam = \frac{2{,}5}{12{,}5} = 0{,}2$ zu 11° 18'. Für den Fall, dass $ab = 3{,}5$ m und die Candelaberentfernung zu 30 m genommen werden kann, wäre

$$tg\ nam = \frac{3{,}5}{15} = 0{,}2333\ \ldots \text{ und } \sphericalangle nam = 13°\ 7'.$$

Damit aber auch in einer Entfernung von 12,5 bis 15 m vom Candelaber dieselbe Helligkeit wie am Fusse desselben sei, müssten die Maximallichtstärken unter obigen Winkeln (sagen wir rund 10 bis 15°) 18 bis 24 mal so gross sein als die entsprechende Minimallichtstärke in der Richtung des Candelabers — unter der Voraussetzung, dass die Lichtstrahlen senkrecht auf die zu beleuchtenden Gegenstände fallen. — Auf der horizontalen Ebene ist aber die Beleuchtung in grösserer Entfernung vom Candelaber wegen der Neigung der Lichtstrahlen immer noch bedeutend geringer.

Die genannten Zahlen geben einen Anhalt für die Auswahl und Anordnung der Beleuchtungskörper und die Form der zu verwendenden Reflectoren; es lassen sich folgende Sätze hierüber aufstellen:

1) Die Maximallenchtkraft soll unter einem Winkel von 10 bis 15° zur Horizontalen nach unten ausgestrahlt werden.
2) Die Minimalleuchtkraft soll in der Verticalen liegen und darf 18 bis 24 mal geringer als das Maximum sein.
3) Die Reflectoren sollen möglichst flach sein und dürfen das Licht um den Candelaber herum nicht sammeln.
4) Die Anwendung von flachen Reflectoren empfiehlt sich namentlich für Lichtquellen, deren Maximum über der Horizontalen liegt.

Ihrer Construction nach kann man die genannten Intensiv-Laternen in drei Arten theilen:

1) Laternen, bei denen Gas und Luft kalt oder nur mässig erwärmt zur Flamme gelangen (Lacarrière-, Sugg-, Kraussé-, Bray- und Münchner-Laterne).
2) Laternen, bei denen das Gas kalt, die Luft stark erhitzt zur Flamme gelangen (Regina-Laterne von Schülke, Brandholt & Co.).
3) Laternen, bei denen Gas und Luft stark erhitzt werden (die Siemens-Laternen).

Die Laternen ad 1 und 2 haben den Vorzug, die Anwendung gewöhnlicher Schnitt- oder Zweilochbrenner zu gestatten.

Die Laternen ad 2 und 3 ermöglichen sehr hohe Ausnutzung des Gases. Die Laternen ad 2 vereinigen daher beide Vortheile: Anwendung gewöhnlicher Schnittbrenner und hohen Nutzeffect des Gases.

Bei den Laternen ad 1 wird durch Reflectoren das Licht um den Candelaber concentrirt, obwohl die Maximalleuchtkraft in einem verhältnissmässig günstigen Winkel liegt. Bei den Siemens-Laternen liegt das Maximum nahezu in der Verticalen; bei der älteren Construction nach oben, bei der neueren invertirten nach unten; dementsprechend geben die älteren Siemens-Laternen einen Schattenkegel, die neueren einen intensiven Lichtkegel um den Candelaber. Bei der Regina-Laterne wird das Maximum unter einem Winkel von ca. 20° zur Horizontalen nach unten ausgestrahlt und die Minimalleuchtkraft liegt in der Verticalen; diese Laternen geben daher auf ca. 9 m um den Candelaber herum eine gleichmässige und auf grössere Entfernungen nur langsam abnehmende Lichtwirkung.

Die Grundzüge der Construction des von Schülke, Brandholt & Co. fabrizirten Apparates sind nun folgende: Um solide, leicht bedienbare Apparate zu fertigen, wird auf Grund der bereits vor sieben Jahren in Paris gemachten Erfahrungen nur die Luft stark vorerhitzt und von Vorerhitzung des Gases abgesehen. — Aus diesem Grunde ist der Leuchter oder die Gaszuführung vom Regenerator getrennt. Die Glasglocke ist das verbindende Glied zwischen Leuchter und Regenerator. Der letztere wird vollständig von dem die gewöhnlichen Maasse nicht übersteigenden Laternendache verkleidet; innerhalb der Laterne ist nur die unmittelbar über der Flamme liegende untere Fläche des Regenerators sichtbar, welchen ein flacher, mässig convexer Reflector umschliesst. Der Regenerator besteht in einem aus Rein-Nickelblech hergestelltem Faltenrohr mit äusseren, unten offenen, und inneren, oben offenen Kanalführungen, erstere für die Luftzufuhr, letztere für den Austritt der Verbrennungsgase. Die Temperatur des Regenerators erreicht bei den kleinsten Lampen (110 l Consum pro Stunde) 1000° C., bei den grösseren 1150° C. Mit Rücksicht auf diese hohen Temperaturen wird nur feuerfestes Material — feuerfestes Porzellan und Reinnickel — verwendet, und hat sich dieses bei Apparaten mit 15000 Brennstunden noch als völlig brauchbar erwiesen.

Der die Gaszuführung bildende Leuchter trägt im Centrum die Mitternachtsflamme, im Umkreise den Hauptbrenner und seitlich liegend die Zündflamme; jeder der drei Brenner hat seine besondere Zuleitung; die drei neben einander liegenden

Zuführungen sind dann, von der halben Höhe des Leuchters an, mittels eines Conus und Zapfens in ein starkes Messingrohr übergeführt; letzteres trägt die Brenner. Die im tiefsten Punkte durchbohrte Glasglocke wird von einem federnden Glockenhalter getragen, welcher auf dem erwähnten Messingrohre gleiten und durch eine Stellschraube festgehalten werden kann. — Die Bohrungen des am unteren Ende des Leuchters angebrachten Hahnes sind derart, dass bei senkrechter Stellung des Hahnhebels die Hauptflamme brennt; bei Neigung des Hebels um 45° nach links brennt die Mitternachtsflamme, und bei Neigung des Hebels um 45° nach rechts die Zündflamme allein; die Hebelbewegung insgesammt beschränkt sich daher auf 90°. Eine werthvolle Eigenschaft der Laterne ist deren Unempfindlichkeit gegen Sturm und Regen; selbst im Falle der Beschädigung ihrer Glasglocke gibt die Regina-Laterne noch so viel Licht wie eine gewöhnliche Strassenlaterne von gleichem Consum.

Nach dem Bericht der Pariser Gasgesellschaft waren Ende 1890 in Paris 1977 solcher Laternen im Betriebe. Ein Hinderniss für die allgemeinere Einführung der Regenerativ-Laternen ist der im Vergleich zu den gewöhnlichen Laternen hohe Anschaffungspreis, obwohl dieser durch die gebotenen Vortheile reichlich ausgeglichen und auch amortisirt würde.

Der Regenerativ-Lampe dürfte die Zukunft gehören; aber es müssen die Fabrikanten nicht nur der Vereinfachung und Verbesserung der Construction, sondern auch dem künstlerischen Geschmacke Rechnung tragen und Apparate herstellen, welche den Städten zur Zierde dienen. In dieser Beziehung muss mit der Tradition gebrochen werden. Meine Firma ist jetzt bestrebt, Strassenlampen für Kleinconsum herzustellen, bei denen die Laterne in Wegfall kommt; die bisher damit erzielten Resultate sind sehr gut; für Abgabe eines endgültigen Urtheils ist aber die Versuchszeit noch zu kurz; ich hoffe, ein anderes Mal ausführliche Mittheilung über die voraussichtlichen Erfolge machen zu können.

Strassenbesprengung in Boston.

Der Bericht der Strassenverwaltung von Boston bringt hierüber die folgenden beachtungswerthen Angaben:

Die Ausgaben der bislang systemlos betriebenen Strassenbesprengung haben von 1877 bis 1891 ca. M. 73900 bis M. 438000 per Jahr erfordert, von letzterer Summe entfallen jedoch ca. M. 30000 auf das vorhergehende Jahr. Diese Summen sind nur von der Stadt für die Strassenbesprengung ausgegeben, die von Privaten an Uebernehmer gezahlten Beträge sind in denselben nicht enthalten. Beschwerde über die Höhe der letzteren veranlassten die Behörde im vorigen Jahre, die Besprengung auch auf diejenigen Strassen auszudehnen, deren Anwohner dieselbe bislang durch Uebernehmer hatten ausführen lassen. Durch die Gesetzgebung sind die Städte mit mehr wie 30000 Einwohnern ermächtigt worden, alljährlich die Mittel für die Besprengung der Strassen oder eines Theiles derselben einzuwerben oder die Anlieger zu den Kosten heranzuziehen. Im Jahre 1891 wurden von den gesammten Strassen von 700 km Länge 455 km besprengt. Von diesen letzteren wurden 244 km oder etwa 1670000 qm direkt von der Stadt und der Rest von 2248000 qm Oberfläche durch Uebernehmer besprengt. Die Kosten der Regiearbeit stellten sich auf M. 867 per km und Jahr, während die Besprengung durch Uebernehmer etwas weniger kostete, beides ohne die Kosten der Beaufsichtigung. Die Gesammtkosten der Besprengung ohne Berechnung des Wassers betrugen M. 81,25 für 1000 qm im Regiebetrieb und M. 57,45 durch den Uebernehmer.

Die Stadt besitzt 6 Wasserwagen, in Miethe hat sie 55, die Uebernehmer benutzen 91 Wagen, Gesammtbestand demnach 152 Stück. Einige derselben sind sehr gross, so dass man mit 165 Wagen von je 2271 Liter Inhalt rechnen kann. Die Bewässerung findet bei trockenem Wetter zwei- bis dreimal am Tage statt; die Kosten betrugen 1891, wie oben angeführt, M. 408000. Das Wasser wird 271 Strassenpfosten entnommen. Die Leistungsfähigkeit eines jeden Wagens berechnet sich auf täglich 8235 bis 9150 lauf. M. Strassenlänge.

Die Kosten der Besprengung für dieses Jahr veranschlagen sich auf M. 1050000, und basiren auf den folgenden Annahmen: Es handelt sich um 592 km des Gesammtbestandes von 698 km Strassen für die Zeit von 8 Monaten. Etwa 331 km oder 47 1/2 % sind 12,2 m oder weniger breit, 331 km oder 47 1/2 % besitzen Breiten zwischen 12,2 m und 20,13 m, während 36 km oder 5 % das Breitenmaass von 20,13 m überschreiten. Diese drei Classen erfordern bezw. ein ein-, zwei- und dreifaches Befahren. Von den Strassen der ersten Classe brauchen 106 km nicht besprengt zu werden, weil sie isolirt liegen und schattig sind; es verbleiben demnach für einmaliges Befahren 225 km, für welche Längen 65 Karren erforderlich sind. Die zweite Classe erfordert 130, die letzte mit dreimaligem Befahren oder darüber 22 Karren, demnach Gesammtbedarf 220 Karren à M. 4410 = M. 970200 Jahreskosten. Zu dieser Summe kommen noch die Kosten für Beaufsichtigung u. s. w. mit M. 50400, sowie für Wasser mit M. 29400; Gesammtkosten demnach wie oben M. 1050000 für die Besprengung von 592 km Strassen in allen Breiten oder rund M. 1774 per km. (Engineering News. 2. Juni 1892.) J.

Ueber Betonbauten und sonstige Verwendung des Cementes.

Von E. Dyckerhoff.

Auf der Versammlung des Vereins Deutscher Portland-Cement-Fabrikanten am 26. und 27. Februar ds. J. in Berlin machte Herr E. Dyckerhoff, im Anschluss an seine früheren Vorträge (vgl. d. Journ. 1888, S. 740 und S. 760) Mittheilungen über neuere Erfahrungen mit Betonbauten, besonders Gasbehälter aus Beton. Wir lassen diese Mittheilungen nach dem Protokoll der Verhandlungen nachstehend folgen.

Herr Dyckerhoff führt aus: Vor einigen Tagen sind verschiedenen Cementfabriken Rundschreiben mit Preislisten von Thonwaarenfabriken zugegangen, welchen ein Abdruck des im Jahre 1887 im »Sprechsaal Nr. 6« erschienenen Artikels beigelegt ist, in welch' letzterem der Cement und der Cementbeton als unzuverlässige Baumaterialien dargestellt werden, was damit zu beweisen gesucht wird, dass verschiedene, mit Cementbeton hergestellte Bauwerke sich nicht bewährten, indem eine Brücke in der Düsseldorfer Ausstellung eingestürzt, drei Gassammlerbehälter gerissen seien, Canäle aus Cementröhren in Städten, z. B. in Nürnberg, wieder herausgenommen werden mussten, da sie durch die Canalwässer zerstört worden seien u. s. w.

Ich habe in der Versammlung des Deutschen Vereins für Fabrikation von Ziegeln, Thonwaaren, Kalk und Cement vom Februar 1887 wegen dieses Artikels das Wort genommen, das Unrichtige, Entstellte und unwissentlich bezw. wissentlich Falsche in diesem Artikel berichtigt und an Hand der wirklichen Thatsachen und amtlichen Bescheinigungen nachgewiesen, dass nicht der Cement oder der Cementbeton die Ursache des Missglückens der Bauwerke war, sondern ausschliesslich die Art der Verwendung, bezw. der Verarbeitung des Cements, des Cementbetons und fehlerhafte Constructionen. Ich verweise dieserhalb auf das Protokoll des Vereins vom Februar 1887.

Es muss nun auffallen, dass es trotzdem sogar grössere Thonwaarenfabriken gibt, welche diesen, meist unwahre Angaben enthaltenden, gehässigen Artikel wieder in die Welt verschicken und die Herren Baubeamten mit falschen Mittheilungen dazu zu bestimmen suchen wollen, von der Verwendung des Cementbetonbaues und der Cementröhren abzusehen.

Ich halte es daher für am Platze, hier in dieser Versammlung des Cementfabrikanten-Vereins wieder Stellung zu dieser Frage zu nehmen und zwar um so mehr, als in der Zwischenzeit seit meinem letzten Berichte leider wieder einige Cementbetonbauwerke missglückt sind — um nachzuweisen und zwar vorbeugend, ehe die Thonwaaren-Concurrenz auch hiervon entstellende Mittheilungen bringt, dass nicht der Cement bezw. Cementbeton, sondern nur die unrichtige Ausführung die Ursache gewesen ist.

Ich will von diesen Bauten zwei Gassammlerbehälter hervorheben, welche ihrer eigenartigen Bauweise und Ausführungsart wegen besonders erwähnenswerth sind.

Der eine ist ein sehr grosser Behälter von 46 m Durchmesser und 11,5 m Höhe im Lichten und nach der beigegebenen Skizze (Fig. 431) erbaut worden. Im unteren 4 m hohen Theil hat derselbe eine Wandstärke von durchweg nur 0,50 m, während in dem oberen 7,50 m hohen Theil die Wandstärke 1,00 auf 2,00 m beträgt. Die vorhandenen Bodenverhältnisse waren die Veranlassung zu dieser Art der Ausführung. Der Boden besteht nämlich in den oberen ca 7,50 m hohen Schichten aus Sand und Lehm, in den tieferen aus sehr festem Letten; zwischen den oberen und dieser Lettenschicht ist etwas Grundwasser vorhanden. Man hat hier, wie es vielfach in England geschieht, die Baugrube in dem festen Letten

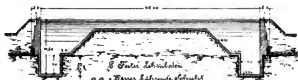


Fig 431

als natürlichen Behälter benutzt und die Naturwände nur mit einem Cementbetonmantel verkleidet, um einen wasserdichten Verputz aufbringen zu können und nur für den oberen, in losen Bodenarten stehenden Theil eine für die Grösse des Baues berechnete Wandstärke ausgeführt. Das auf dem Letten hinziehende Grundwasser wurde mit einer Spundwand von der Baugrube abgehalten: vor dieser Spundwand wurde dann noch eine sehr fette Betonschicht eingebracht. Im Innern des Behälters hat man den Naturboden, soweit er aus Letten besteht, als Kern stehen lassen und denselben ebenfalls nur mit einer 50 cm starken Betonschicht verkleidet. Bald nach der Füllung des Behälters ist nun derselbe an mehreren Stellen gerissen. Als ich den Behälter sah, war er wieder ausgebessert, was nach Aussage des Herrn Directors, welchem ich auch diese Mittheilungen verdanke, erst nach vieler Mühe und unter Anwendung von Verstärkungen gelang.

Durch unsere Berechnung wird der obere 7,50 m hohe stärkere Theil der Wandung auf 5,75 kg Zugfestigkeit beansprucht, was nach meiner Ansicht zuviel ist. Wir nehmen bei unseren Ausführungen eine Beanspruchung auf Zugfestigkeit von nur 4, höchstens $4^{1}/_{2}$ kg pro Quadratcentimeter für einen soliden, gut ausgeführten Betonbau als zulässig an. Ist also nach unserer Rechnung der Behälter schon zu schwach gebaut, so war ausserdem die Ausführung der Betonwände für einen auf hohe Festigkeit beanspruchten Bau eine sehr mangelhafte.

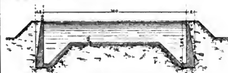
Um einen durchweg dicht gelagerten und damit festen Stampfbeton zu erhalten, dürfen die einzelnen Schichten nicht über 18 bis 20 cm hoch eingelegt werden. Bei höheren Schichten wirkt der Stoss beim Stampfen nicht auf die untere Partie der eingelegten Betonschicht, und der Beton wird dann im unteren Theil der einzelnen Lagen beim Stampfen nicht dicht genug, in Folge dessen weniger fest. Bei jenem Bau sind die Schichten ca. 30 cm hoch eingebracht und ausserdem gar nicht genügend festgestampft worden. Die Festigkeit des Betons konnte demnach auch nur eine entsprechend geringere werden. Dass bei einer solchen Ausführungsweise der Behälter reissen musste, ist klar, und es folgt daraus, dass nicht der Cementbeton als solcher, sondern nur die fehlerhafte Ausführung und ungenügende Wandstärke die Ursache des Reissens des Behälters war.

Um irrigen Auffassungen vorzubeugen, will ich noch bemerken, dass ich unter »dichtem Beton« keinen wasserdichten, sondern nur einen durch das Stampfen dicht gelagerten Beton verstehe. Wir führen die Wandungen unserer Betonbauten nie so dicht aus, dass sie wasserdicht werden, da eine solch dichte Betonmasse mit soviel feinem und dichtem Mörtel immer arbeiten, d. h. je nach Wärme- und Kältegrad, Nässe und Trockenheit sich dehnen und wieder zusammenziehen muss, wodurch Risse entstehen. Wir fertigen den Beton so an, dass er die erforderliche Festigkeit und Widerstandsfähigkeit gegen Zug und Druck erhält; die Wasserdichtigkeit erzielen wir dann durch einen besonderen Cementmörtelputz.

Der zweite Behälter, welcher vergangenes Jahr ausgeführt wurde, hat einen Durchmesser von 30 m und eine Höhe von 7,85 m im Lichten. (Fig. 432.)

Derselbe steht in Kiesboden über dem Grundwasser. Bei diesem Bau hat der ausführende Unternehmer ein eigenthümliches Verfahren beobachtet, wie solches allerdings auch schon anderwärts, z. B. in Holland, angewandt wurde, aber nicht gut sein kann. Derselbe führte die Wandung in einzelnen Abtheilungen derart aus, dass er dieselbe in Segmente in der Breite von Pfeilermitte zu Pfeilermitte theilte und jeweils in ganzer Höhe hochführte und zwar so eingetheilt, dass immer das gegenüber dem bereits ausgeführten liegende Segment hergestellt wurde. Die Anschlüsse der einzelnen Wandtheile erfolgten mit senkrechten Fugen, ohne jede Verzahnung, nur mit einer verticalen Nuthe versehen. Die Wandstärke des Behälters beträgt oben 0,45 m, unten 1,80 m, und berechnet sich hierbei eine Beanspruchung auf Zug von 5,46 kg pro Quadratcentimeter. Nach Vorgesagtem ist demnach die Wandstärke ebenfalls zu schwach bemessen.

Bei diesem Bau liegen also wieder Fehler in der Bauausführung vor; einmal muss es als durchaus fehlerhaft bezeichnet werden, dass man die Wandung in einzelnen Segmenten hochführte mit künstlich senkrechten Fugen in der ganzen Höhe, anstatt dieselbe in geschlossenen einzelnen Ringen hochzuführen, wobei der Schluss derselben jeweils von dem nächsten überbunden wird, und dann ist die Wandung zu schwach. Wie vorauszusehen war, ist denn auch der Behälter einige Zeit nach der Füllung gerissen.



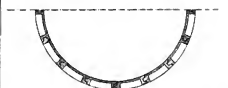


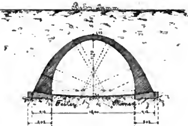
Fig. 432

Wenn ich nun hier von missglückten Betonbauten gesprochen, so muss ich natürlich den Beweis erbringen, dass mit Cementbeton auch Bauten ausgeführt sind die sich bewähren, und den kann ich wohl damit liefern, dass ich Ihnen mittheile, dass wir seit 1887 gewiss an 20 Gassammlerbehälter von 18—42 m Durchmesser, eine Anzahl Wasserbehälter und Filteranlagen, Bachüberwölbungen und andere grössere Bauten ausgeführt haben, welche sich alle bestens bewähren. Gerade in Folge davon kommt und geht man in der Anwendung des Stampfbetonbaues immer weiter und glaube ich, es wird von Interesse sein, noch Einiges über zwei neue interessante Betonbauten zu hören.

Vorausschicken will ich nur noch bezüglich der Cementröhren, da solche in dem fraglichen Artikel ebenfalls stark discreditirt werden, was wohl der eigentliche Zweck desselben ist, dass die Verwendung der Cementbetonröhren und Betonkanäle seit meiner damaligen Mittheilung in ganz grossem Maassstabe zugenommen hat, dass gute Cementröhren im Canalbetrieb sich fortgesetzt bestens bewähren und dass die Städte, welche seit vielen, einige schon seit 25 Jahren Cementröhren verwenden, dieselben ununterbrochen mit bestem Erfolg zu den Kanalbauten anwenden. Ich will nur einige dieser Städte heute nochmals anführen, z. B. Karlsruhe, Pforzheim, Freiburg, Wiesbaden, Mainz, Köln, Aachen, Dortmund, Cassel, Nürnberg, Chemnitz, seit 3 Jahren auch Dresden und viele andere

mehr. Frankfurt a. M. verwendet seit 1875 nach wie vor unsere Cement-Sohlsteine und Einlassstücke zu den gemauerten Canälen. Gerade die grosse und wachsende Verwendung der Cementröhren ist die Veranlassung, dass man dieselben zu discreditiren sucht und die Vorkommnisse wie die geschilderten so darstellt, als wenn der Cementbeton die Ursache am Misglücken wäre und derselbe deshalb zu Betonbauten und Kanalanlagen nichts taugte. Doch dem ist nicht so.

Ich komme nun zu den erwähnten neuen Betonbauten. Es sind dies Brücken zur Unterführung einer Strasse von 17 m und eines kleinen Flusses von 18 m Breite unter den neuen Bahnanlagen im Rangirbahnhofe zu Dresden. Es werden daselbst zum Ordnen der Güterzüge die sogenannten Ablaufgleise errichtet und muss zu dem Zwecke ein Eisenbahndamm von ca. 20 m Höhe, welcher eine Strasse und den verlegten Weisseritz-Fluss kreuzt, hergestellt werden. Die beigefügte Zeichnung (Fig. 433) stellt den Querschnitt der Bachüberwölbung dar.



Maasstab 1:300.

Fig. 433.

Es wurde uns die Aufgabe gestellt, eine Bauweise zu entwerfen, womit die Ueberbrückung auf die billigste Art ausgeführt werden konnte. Wir hatten hierfür einen Brückenbogen entworfen, welcher für die Strasse von 17 m Breite eine Höhe von 9,3 m erhielt und für den Fluss, welcher 2,4 m tiefer als die Strasse liegt, eine Höhe von 11,70 bezw. 12,10 m im Lichten und 18 m Sohlenbreite. Diese Gewölbe erhalten dann noch eine Dammschüttung von 4,75 m bis 5,75 m Höhe. Das Gewölbe für den Weg hat bei einer Ueberschüttungshöhe von 4,75 m eine Stärke im Scheitel von 1,00 m, am Fusse von 3,40 m und bei 5,75 m Ueberschüttungshöhe eine Stärke von 1,05 bezw. 3,65 m. Die Flussüberbrückung erhält eine Ueberschüttung von 5,57 bezw. 5,75 m Höhe und ist im Scheitel 1,05 m und am Fusse 4,15 m stark. Die Länge ersterer Brücke beträgt im Mittel 46,05 m, die der zweiten 44,50 m. Die Fundamente konnten verhältnissmässig schwach gehalten werden, da die Gründung auf Felsen geschieht. Die Kantenpressungen auf dem Fundament betragen 10,5—11,3 kg, auf der Bausohle 10,1—10,7 kg, während im Gewölbe selbst Druckspannungen bis 17 kg vorkommen. Zugspannungen treten hierbei nicht auf.

Die Wegeüberbrückung wurde im August vergangenen Jahres begonnen und im December fertig gestellt. Die Flussbrücke konnte im vergangenen Jahre nur auf Widerlagerhöhe ausgeführt werden, indem die Erdausschachtungen erst im November vollendet wurden.

Dass man dem Betonbau Seitens der Herren Beobeamten alles Vertrauen schenkt, dürften auch diese Bauten beweisen.

Nach unseren Erfahrungen, und diese sind gewiss vielseitig und nunmehr 24 Jahre alt, darf man die fernere, reichliche, immer wachsende Verwendung eines guten Portland-Cementes zu Betonbauten und Kanalanlagen erwarten.

Literatur.

Neue Bücher und Broschüren.

Bale M. P., Pumps and Pumping: a Handbook for Pump Users. 2. edit. post 8°, 127 p. London, Lockwood. 2 sh. 6d.

Bericht über die Verhandlungen des internationalen Elektrikercongresses zu Frankfurt a. M. vom 7. bis 12. September 1891. Nach den stenograph. Aufzeichnungen. 1. Hälfte. Bericht über die Hauptversammlungen. Lex.-8°, XL, 142 S. mit Fig. und eingedruckten Facsimiles. Frankfurt a. M., Alt. Für das vollständige Werk M. 12.

Buchka, K. v., Lehrbuch der analytischen Chemie. 2. Thl. Quantitative Analyse. gr. 8°, XXII. 276 mit 12 Abbildgn. Wien, Deuticke. M. 7.

Buchner, G., Recepte für die Werkstätten-Praxis. Eine Sammlung rationeller Vorschriften für alle in den Werkstätten der Metallindustrie vorkommenden Arbeiten. 8°, V, 114 S. Berlin, Polytechn. Buchhandlung. M. 1,50.

Buildings of the World's Columbian Exposition. Published by Authority. Imp.-4°. London, Brentano. 10 sh. 6 d.

Le Dantec, L. M., Nouvelle analyse physique des vibrations lumineuses, basée sur la mécanique de l'élasticité et conduisant logiquement à l'explication de tous les phénomènes de l'optique. In-8°, 156 p. avec fig. Paris, Michelet.

Delahaye, P., l'Année électrique, ou Exposé annuel des travaux scientifiques, des inventions et des principales applications de l'électricité à l'industrie et aux arts. 8. année. In-18°. 349—VII p. Paris, Baudry et Co.

Fortschritte der Elektrotechnik. Vierteljährliche Berichte über die neueren Erscheinungen auf dem Gesammtgebiete der angewandten Electricitätslehre mit Einschluss des electrischen Nachrichten- und Signalwesens. Herausgegeben von Dr. Karl Strecker. Vierter Jahrgang. Das Jahr 1890. Viertes Heft. J. Springer, Berlin. 8 M.

Grünwald, A., über das sog. zweite oder zusammengesetzte Wasserspectrum von Dr. B. Hasselberg und die Structur des Wasserstoffs. 1. Thl. Empirisch-inductive Abthlg. (Sonderdruck.) Lex.-8°, 134 S. Leipzig, Freytag. M. 2,40.

Incorporated Institutions of Gas Engineers, Transactions, 1891. Edited by Thomas Cole. 8°. London, Spon. 21 sh.

Koch, H., die natürlichen Bausteine Deutschlands. Nach den Ermittelungen des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieurvereine bearbeitet. Imp.-4°, VIII, 120 Seiten. Berlin, Toeche. M. 6.

Lolo, U., Recherches expérimentales sur l'élasticité des mélanges gazeux. In-4°, 100 p. avec fig. et 3 pl. Paris, Gauthier-Villars.

M. v. Pettenkofer. Zum gegenwärtigen Stand der Cholerafrage. 8° VI und 754 S. mit 44 Tafeln. R. Oldenbourg, München und Leipzig 1892. 15 M.

Specialkarte, geologische, des Königr. Sachsen. Bearbeitet unter Leitung von H. Credner. Profile durch das Steinkohlenbecken des Plauen'schen Grundes (Döhlener Becken) bei Dresden. 3 Tafeln von R. Hausse. Farbendruck. 66,5 × 65 cm. Mit Erläuterungen in gr. 8°, (111 S. mit Figuren). Leipzig, Engelmann. M. 7,50.

Uppenborn, F., der gegenwärtige Stand der Elektrotechnik und ihre Bedeutung für das Wirthschaftsleben. gr. 8°, 32 S. mit Figuren. Berlin, Simion. M. 1. (Wirthschaftliche Zeitfragen 108. Heft.)

Wallentin, J. G., Einleitung in das Studium der modernen Elektricitätslehre. gr. 8°, XII, 560 S. mit 253 Holzschnitten. Stuttgart, Enke. M. 12.

Dr. H. Wolpert, Nürnberg. Eine einfache Luftprüfungsmethode auf Kohlensäure mit wissenschaftlicher Grundlage. Leipzig 1892, Baumgärtner's Buchhandlung. Preis M 4. Die Luftprüfungsmethode beruht darauf, die Kohlensäure eines successive vergrösserten Luftvolumens zur Neutralisation einer alkalischen Reagenslösung heranzuziehen. In einen graduirten Cylinder gibt man 2 ccm einer $^1/_{100}$ proc. Lösung von krystallisirter Soda, die mit Phenolphtalein roth gefärbt ist; darauf führt man einen Kolben, dessen Führungsstange von einer dickwandigen gläsernen Capillare gebildet wird, in den Cylinder ein und stösst ihn bis auf die Flüssigkeit herunter, nun zieht man den Kolben, unter jedesmal folgendem Schütteln des Cylinders langsam in die Höhe, wobei durch die Capillare immer neue Luft zum Reagens tritt. Aus dem Stand des Kolbens im Moment des Eintretens der Entfärbung lässt sich der Kohlensäuregehalt der Luft berechnen, eventuell direct auf einer

Scala des Cylinders ablesen. Die Methode ist bereits früher (siehe d. Journ. 1888, S. 1145) besprochen.

A. Palaz. Traité de photométrie industrielle spécialement appliquée à l'éclairage électrique. Paris, Carré, 1892. Der Verfasser, Professor der Elektrotechnik an der Universität Lausanne, hat durch das vorliegende Werk eine sehr nützliche Bereicherung der photometrischen Literatur geschaffen. Auf diesem Gebiete war bisher nur das Handbuch von Krüss: »Die elektrotechnische Photometrie« (Wien 1885) vorhanden. Bald nach dem Erscheinen desselben fasste Palaz den Gedanken, dieses Buch in das Französische zu übertragen, und es wurde diese Arbeit auch bereits begonnen, jedoch blieb sie später liegen. In seinem jetzigen Werke ist das Buch von Krüss mitenthalten, was schon bei oberflächlicher Betrachtung klar wird. Die Eintheilung schliesst sich streng dem genannten Werke an und ebenso die Ausführung. Es ist aber auf dem Gebiete der Photometrie gerade in den letzten Jahren eine so emsige Thätigkeit entfaltet worden, dass Palaz eine grössere Zahl neuerer Apparate und Untersuchungsresultate in sein Buch aufnehmen konnte. Ein wesentlicher Unterschied besteht aber zwischen den beiden Werken: »Die elektrische Photometrie« von Krüss ist und sollte nur sein ein Handbuch für den Gebrauch bei der praktischen Photometrie, Palaz hat seinen »Traité de photométrie« dagegen nach der Seite der wissenschaftlichen Begründung der einzelnen Gesetze und Vorgänge weiter ausgebaut und dadurch ein weit umfangreicheres Lehrbuch der Photometrie geschaffen, so dass beide Werke gut neben einander bestehen können. Besonders eingehend sind die verschiedenen Arten und Abarten von photometrischen Constructionen geschildert, unter denen eine grössere Anzahl ausser von ihrem Erfinder wohl kaum in weitere praktische Verwendung gekommen sind. Mit Befriedigung ersieht man, dass auch die neueren Photometer, welche in Deutschland in Gebrauch gebracht wurden, diejenigen von Grosse, Joly (Elster), Weber und namentlich dasjenige von Lummer und Brodhun eingehende Würdigung finden. In dem Abschnitte über die Lichteinheiten werden die Carcel-Lampe und die Violle'sche Platineinheit besonders ausführlich behandelt, aber auch die vom Deutschen Verein von Gas- und Wasserfachmännern und der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt angestellten Versuche mit der Hefner-Lampe werden geschildert, wenn auch die Freundschaft des Verfassers für die letztere Lichtquelle wegen ihrer geringen Lichtstärke und ihres röthlichen Lichtes keine allzugrosse zu sein scheint. Ueber die photometrischen Messungen an elektrischen Bogen- und Glühlampen in Bezug auf die Lichtvertheilung in verschiedenen Richtungen, auf die Abhängigkeit der Helligkeit vom Stromverbrauch, bei Glühlampen auch von ihrer Brenndauer, wird bis in die neueste Zeit hinein berichtet, wir finden in dem Buche die Untersuchungen auf den Ausstellungen in München, Wien, Antwerpen, die Arbeiten des Franklin-Institutes, die wichtigen Forschungen von Hess, Blattner u. A. wiedergegeben. Bedauerlich ist allerdings, dass als Quelle sehr häufig nur die Zeitung »La lumière électrique« angegeben ist, in welcher über die betreffenden Arbeiten (von Palaz selbst) referirt worden ist. Wer Zeit und Bedürfniss hat, sich über die im Gebiete der Photometrie gemachten Forschungen noch eingehender zu unterrichten, als für die tägliche praktische Arbeit im Photometerzimmer erforderlich, dem sei das Lehrbuch von Palaz auf das Wärmste empfohlen. H. K.

Neue Patente.

Patentanmeldungen

29. August 1892.

Klasse:

26. F. 5186. Gasdruckregler. (Zusatz zum Patente No. 60304.) Fleischer & Co. in Frankfurt a. M. 22. Januar 1891.
46. Sch. 8021. Mischventil für Gas- und Petroleummaschinen. P. Schultze in Berlin N., Schwedterstr. 10. 13. Mai 1892.
75. M. 8258. Apparat zur Gewinnung des Ammoniaks und anderer flüchtiger stickstoffhaltiger Basen aus Abwassern u. dgl. Dr. med. A. Myllus, z. Z. in Berlin W., Krausenstr. 20. 18. Juli 1891.
85. J. 2817. Spülvorrichtung mit Glockenheber für Abtritte u. dgl. G. Jäncke in Dresden, Tieckstr. 9 III. 28. Mai 1892.

1. September 1892.

4. H. 12569. Federnder Träger für Wagenlaternen. Haegele & Zweigle in Esslingen. 9. August 1892.

Klasse:

4. Sch. 7915. Eine sowohl zur Anwendung von Oel- als Kerzenlicht geeignete Wagenlaterne. C. Schemmeringer in Mannheim. 30. März 1892.
— V. 1736. Mineralölbrenner. J. Vagner in Paris, 42 Boulevard Magenta; Vertreter: A. Mühle und W. Ziolecki in Berlin W., Friedrichstr. 78. 20. October 1891.

Zurücknahme von Patentanmeldungen.

10. A. 2966. Presskohlen. Vom 2. Juni 1892.
46. K. 8851. Rillensteuerung für Gaskraftmaschinen. Vom 11. April 1892.

Patentversagung.

26. C. 3601. Verfahren der Reinigung des Wassergases von Schwefelverbindungen. Vom 16. Juli 1891.

Patentertheilungen.

4. No. 64690. Lampencylinder. A. Dender in Elberfeld. Vom 11. Juli 1891 ab. D. 4833.
— No. 64737. Mit Salzen getränkter, als Flammenvertheiler dienender Glühkörper aus Asbest für Petroleum- und Gasbrenner. A. Ephraim in Berlin SW., Kochstr. 55. Vom 6. Mai 1891 ab. E. 3110.
— No 64737. Sicherheitslampe. E. Grübe in Hamburg, Albertstrasse No. 9. Vom 10. October 1891 ab. G. 7052.
— No. 64749. Dochtputzer für Rundbrenner. Lingner & Kraft in Dresden. Vom 8. December 1891. L. 7107.
— No. 64752. Lampenglocke. E. Böhm in London, 42 Little Britain; Vertreter: C. Pieper und H. Springmann in Berlin NW., Hindersinstr. 3. Vom 11. December 1891 ab. B. 12722.
— No. 64756. Vorrichtung zur Befestigung des Brennerringes an Lampenvasen bzw. der letzteren am Lampenfusse. A. Ruprecht in Hamburg, St. Pauli, Pinnasberg No. 47. Vom 25. December 1891 ab. R. 7043.
— No. 64762. Lösbare Befestigung des Schirmrandes, Korbes etc. an Hängelampen und dergl. H. Foersterling in Berlin SO., Oranienstr. 206. Vom 19. Januar 1892 ab. F. 5816.
— No. 64768. Kerzenlaterne. (Zusatz zum Patente No. 51372.) J. Duderstadt in Esslingen a. N. Vom 20. Februar 1892 ab, D. 5113.
26. No. 64716. Retorteneinbau für geneigte Gasretorten. A. Klönne in Dortmund und F. Brodel in Milwaukee, V. St. A.; Vertreter: A. du Bois-Reymond in Berlin NW., Schiffbauerdamm 29 a. Vom 2. Juni 1891 ab. K. 8747.
— No. 61780. Apparat zum Füllen und Entleeren von Gasretorten. L. S. d'Issoro in London WC., Woburne Place 46; Vertreter: C. v. Ossowski in Berlin W., Potsdamerstr. 3. Vom 10. Mai 1891 ab. J. 2545.
— No. 64811. Gasbrenner mit Druckregler. E. Dröseer in Berlin, Planufer 22 II. bei Stecker. Vom 4. October 1891 ab. D. 4941.
— No. 64818. Vorrichtung zum selbstthätigen Anzünden und Auslöschen von Gaslampen. P. Everitt in London, 47 Cannon Street; Vertreter: C. Fehlert und G. Loubier in Berlin NW., Dorotheenstr. 32 Vom 29. November 1891 ab. E. 3299.
42. No. 64700. Schwimmermessvorrichtung für Flüssigkeiten. — Firma Ign. Spiro & Söhne in Böhmisch-Kruman; Vertreter: C. Pieper und H. Springmann in Berlin NW., Hindersinstr. 3. Vom 1. October 1891 ab. — S. 6203.
46. No. 64696. Ohne Zündflamme arbeitende Kohlenwasserstoffmaschine. (Zusatz zum Patente No. 59882). — H. A. Stuart in Bletchley, Iron and Tin Plate Works, und Chr. R. Binney in London, 5 Hackney Road; Vertreter: C. Fehlert und G. Loubier in Berlin NW., Dorotheenstr. 32. Vom 17. September 1891 ab. — St. 3030.
74. No. 64705. Selbstthätiger Feuermelder. — J. Wedeloe und J. Birchall, beide in Melbourne, Colonie Victoria, Australien; Vertreter: A. Specht und J. D. Petersen in Hamburg. Vom 6. November 1861 ab. — W. 7990.
85. No. 64725. Leitungsrohr mit Aufthaurohr. H. Ressler in Krefeld, Fischelnerstr. 51. Vom 17. Januar 1892 ab. R. 7076.
— No. 64812. Kegeliges Hahnventil mit biegsamem Dichtungsring. C. Beyer Sohn in Frankfurt a. M., Sandweg 60. Vom 6. October 1891 ab. B. 12500.
— No. 64815. Handbagger zum Ausschöpfen von Senkgruben und dergl. E. Wenzel in Blasewitz-Dresden. Vom 8. November 1891 ab. W. 7996.

Patentübertragung.

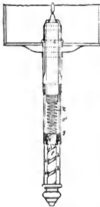
Klasse:

46. No. 60835. Berliner Maschinenbau-Actiengesellschaft vormals L. Schwartzkopff in Berlin. — Verfahren zur Aenderung des Mischungsverhältnisses zwischen Gas- und Luft während der Füllung der Gasmaschinen. Vom 30. September 1890 ab.

Patenterlöschungen.

4. No. 55043. Kerzenträger.
26. No. 63316. Apparat zur Erzeugung von Gas aus flüssigen Kohlenwasserstoffen und zur Verbrennung dieses Gases.
42. No. 38020. Neuerung an Flüssigkeitsmessern.
— No. 40502. Neuerung an Flüssigkeitsmessern (Zusatz zum Patente No 38020).
— No. 56465. Kolbenwassermesser.
46 No. 19228. Neuerungen an Gas und Petroleum-Kraftmaschinen.
— No. 25936. Neuerungen an der unter No. 19228 patentirten Gas- und Petroleum-Kraftmaschine. (I. Zusatz zum Patente No. 19228).
— No. 26621. Neuerungen an der unter No. 19228 geschützten Gas- und Petroleum-Kraftmaschine.
47. No. 60124. Schlauchkuppelung mit Stopfbüchsendichtung und Bajonettverschluss.
85. No. 42105. Vorrichtung zum Abführen der Abwässer aus Gebäuden.
— No. 60090. Strahlrohr, welches beim Abwärtsrichten des Strahles durch ein Kugelventil geschlossen wird.

Auszüge aus den Patentschriften.

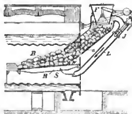

Fig. 434.

Klasse 4. Beleuchtungsgegenstände.

No. 61372 vom 5. Mai 1891. J. Duderstedt in Esslingen a. N. Kerzenlaterne. — Bei dieser Kerzenlaterne wird ein Nachspannen der die Kerze beeinflussenden Feder dadurch ermöglicht, dass sich die Feder *k* auf den Teller *g* einer mit schraubenförmigen Zügen *h* versehenen Spindel *f* aufsetzt, welch letztere in der Lichtrohrhülse *c* durch Eingriff des Stiftes *e* in den Zügen *h* gehalten und bei einer Drehung verschoben wird. Zum absatzweisen Feststellen der Spindel *f* sind in den Zügen *h* Nuten *i* angebracht.

Klasse 13. Dampfkessel.

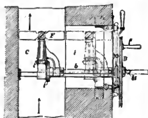
No. 61278 vom 24. Februar 1891. R. Mannesmann in Berlin. Eine Einrichtung an Füllschachtfeuerungen zur Verbrennung der im Füllschacht erzeugten Gase. — Bei Füllschachtfeuerungen wird zur Verbrennung der im Füllschacht *a* er-


Fig. 435.

zeugten Gase von der Füllvorrichtung *F* eine Leitung *L* abgezweigt, durch welche die Saugvorrichtung *J* die in dem Füllschacht *a* entwickelten Gase absaugt und diese in den Aschraum *S*, unter den Rost *R* und schliesslich in das glühende Brennmaterial *B* befördert. Zur Saugvorrichtung *J* bedient man sich zweckmässig einer mittels Wasserdampf betriebenen Strahlpumpe.

Klasse 24. Feuerungsanlagen.

No. 61274 vom 26. Juni 1891. C. Küppel in Hamburg. Ein- und ausrückbare Vorrichtung zur Erzeugung künstlichen Schornsteinzuges. — Zur Hervorrufung des künstlichen Zuges im Schornsteinkanal *C* dient ein mittels des auf seitlichen Führungs-


Fig. 436.

stangen verschiebbaren Vorgeleges *t t₁* betriebenes Flügelrad *F*, welches nach Ausserbetriebsetzung aus dem Feuerzuge heraus in die Durchbrechung *i* gezogen werden kann. Das Vorgelege erhält seine Bewegung von der mit Handhabe *f* versehenen Nutenscheibe *D*, welche mit einer auf der Welle *b* sitzenden keilförmigen Scheibe in Eingriff gebracht werden kann und somit die Welle *b* in Umdrehung versetzt.

Klasse 26. Gasbereitung.

No. 61743 vom 31. Januar 1891. A. Klönne in Dortmund. Führungsrollen für Gasometerglocken. — An Stelle der bisher gebräuchlichen Anordnung mehrerer seitlich auf einem Träger laufender Führungsrollen wird nur eine einzige tangential wirkende Rolle entweder für sich allein oder in Verbindung mit radial wirkenden Rollen benutzt. Die Tangentialrolle ist dabei derart angeordnet,

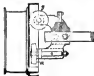

Fig. 437


Fig. 439.

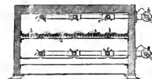

Fig. 438.

dass dieselbe nicht auf den Aussenseiten des Trägers, sondern zwischen den Flanschen derselben läuft und bei einem auf dem Gasometer ausgeübten Druck entweder an den einen oder an den anderen Flansch sich anlegt.

Die Zeichnung zeigt eine Anordnung, bei der je eine Tangentialrolle *a* und je eine Radialrolle *g* vorhanden ist.

Klasse 34. Hauswirthschaftliche Geräthe.

No. 61664 vom 6. Februar 1891. R. Guehde in Berlin. Röstapparat. — Mit diesem Röstapparat wird gleichmässige Röstung


Fig. 440.

des Fleisches etc. dadurch erzielt, dass die durch Gasbrenner *c c* und *e e* erzeugte, durch Hähne *g* und *h* zu regelnde Rösthitze direct von oben und von unten auf das Fleisch *b b* einwirkt.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Belgrad. (Wasserwerk). Am 11. Juli fand unter Theilnahme der Regentschaft die feierliche Eröffnung der neuerbauten Wasserleitung statt. Das Wasser wird dem ca. 11 km von der Stadt entfernten Grundwassergebiet des Makiech entnommen und durch künstliche Hebung der Stadt zugeführt; zur Hebung dienen zwei Systeme von je einer horizontalen Verbundmaschine mit hinter einander liegenden Cylindern und einer doppelt wirkenden verticalen Plungerpumpe mit gesteuerten Ventilen (System Riedler). Das Hochreservoir ist aus Stampfbeton und besteht aus 2 Kammern von 780 cbm Inhalt. Das städtische Rohrnetz incl. Zuleitung hat eine Ausdehnung von rund 60000 m. Die ganze Anlage, die einen Kostenaufwand von ca. 2 Millionen Francs erforderte, ist nach dem Projecte und unter der Leitung des Herrn O. Smreker in Mannheim erbaut worden.

Berlin. (Elektricitätswerke.) Ueber die Entwicklung des Unternehmens in den ersten zehn Monaten des Jahres 1891/92 wird Folgendes berichtet: Angesichts der misslichen Zeit- und Witterungsverhältnisse erscheinen die Resultate nicht ungünstig. Es waren Ende April d. J. an sämmtlichen Centralstationen angeschlossen: 85742 Glühlampen, 4435 Bogenlampen, 112 Motoren und 150 Apparate, zusammen 66904 Ampère. Die angeführten Zahlen repräsentiren 133812 Normallampen, und eine Zunahme in den ersten zehn Monaten von 29712 Normallampen oder 14800 Ampère, eine Zunahme, welche genau der des ganzen Vorjahres entspricht. In Procenten ausgedrückt, betrug diese Vermehrung 58% ohne Berücksichtigung der zur Zeit noch angemeldeten, aber nicht angeschlossenen 14000 Normallampen und der für das Reichstagsgebäude zu reservirenden Beleuchtung im Umfange von etwa 6000 Lampen. Entsprechend der Zunahme der Lampen hat sich auch die Zahl der Lichtabnehmer von 1314 auf 1730, um 31% vermehrt. Eine recht erfreuliche Steigerung hat die Verwendung der Elektromotoren erfahren; es sind gegenwärtig 112 derselben mit 442 H.P. in Betrieb; weitere 10 mit 60 H.P., deren Anschluss bevorsteht, werden die von den Stationen aus geleistete mechanische Arbeit gerade auf das erste halbe Tausend Pferdekräfte erhöhen. Der Consum in den zehn Monaten betrug 46880050 Ampèrestunden und wird sich voraussichtlich auf ca. 51 Millionen für das Jahr erhöhen; demgegenüber wurden im Vorjahre 44700000 Ampèrestunden erreicht, so dass die Zunahme am 1. Juli ca. 20% betragen dürfte. Der durchschnittliche Tagesconsum belief sich auf 156000 Ampèrestunden gegen 122300, die höchste Tagesleistung am 16. December 1891 auf 307000 Ampèrestunden oder 16% mehr als im Vorjahre. Der Betriebsleitung stehen in den vier Centralen jetzt im Ganzen 16070 H.P. zur Verfügung. Wenngleich diese Maschinen den voraussichtlichen Strombedarf von 220000 bis 230000 Normallampen genügen, so wird noch eine Maschine von 1200 H.P. zur Vermehrung der Reserven in der Mauerstrasse aufgestellt. Wie im Vorjahre wurden in diesem zur Heizung der Kessel anfangs meist englische und deutsche Anthracitkohlen verwendet; neuerdings ist es indessen gelungen, heimische Producte zu benutzen, welche zugleich billiger, den Anforderungen des Betriebes und der Behörden vollkommen entsprechen. Oekonomisch hat sich der Betrieb in diesem Jahre sehr günstig entwickelt, nicht nur in Bezug auf Reparaturen, die nur in ganz geringem Maasse in den Maschinenanlagen nothwendig wurden, sondern vornehmlich auch im Consum von Brenn- und Schmierstoffen. Es ist bei einer absoluten Mehrleistung von 526954 ind. H.P. (5%) der Consum an Kohlen um 73793 kg (6%), der an Schmierstoffen um 10112 kg (20%) zurückgegangen. Schliesslich sei noch erwähnt, dass die Grabenlänge des Kabelnetzes von 113 auf 127 km gestiegen und die Umlegung des Zweileitersystems mit Dreileitersystem beendet ist.

Budapest. (Definitives Wasserwerk.) Wie schon wiederholt in d. Journ. berichtet, ist in Budapest zur Versorgung des Donau linksseitigen Stadtgebietes die Erbauung eines neuen Wasserwerkes nothwendig, zu welchem die Vorarbeiten seit Jahren im Gange sind. Wie in No 3 und No. 8 1889 d. Journ. mitgetheilt, wurde zur Erreichung von Projecten s. Z. seitens der Commune auch eine internationale Concurrenz ausgeschrieben, und wurden von den eingelangten acht Preisarbeiten die Projecte der Ingenieure F. Grohn (damals Coblenz jetzt Detmold) und W. Lindley (Frankfurt a/M.) mit den ersten Preisen ausgezeichnet. Keines der Projecte wurde jedoch zur Ausführung angenommen, da die Hauptstadt selbst bereits früher ein unter Leitung des Budapester Wasserwerksdirector Johann Wein von der Firma Ganz & Co. ausgearbeitetes Project — nach welchem das definitive Wasserwerk in den Gemarkungen von Káposztás-Megyer und Dunakeszi (ca. 15 km nordwärts von Budapest liegendes Donauufergebiet) zu liegen kommt — zur Ausführung bestimmt hatte. Die Concurrenzausschreibung erfolgte nämlich auf Veranlassung des Baurathes, welcher in öffentlichen Bauangelegenheiten der Hauptstadt Aufsichtsrecht übt und mit welchem die Commune in dieser Frage in Gegensatz gerathen war. Das Project Wein's, welches in No. 20, Jahrg. 1889 d. Journ. bereits ausführlich beschrieben wurde, basirt auf das System der natürlichen Filter, hingegen der Baurath das definitive Wasserwerk auf Grundlage von Kunstfiltern erbaut wissen wollte, nachdem er der Ueberzeugung Ausdruck verlieh, dass nach dem System der Naturfilter nicht genügend Wasser gewonnen werden könne. Nachdem nun beide der Parteien an ihrem Standpunkte festhielten, und die Commune auch von den eingelangten Concurrenzwerken keines zur Ausführung annahm, — da alle in Folge der Bestimmungen des Programmes auf Kunstfilter basirten — so wurde auf dem, nach dem Wein'schen Projecte zur Wassergewinnung gewählten obengenannten Gebiete ein Versuchsbrunnen errichtet, um durch Schöpfversuche die Ergiebigkeit dieser Wasserquelle festzustellen. — Im Einvernehmen mit dem Baurathe wurde beschlossen, den bekannten Fachmann Baurath B. Salbach-Dresden als Berather bei diesen Versuchen beizuziehen und denselben zur Abgabe eines Gutachtens aufzufordern. Nachdem nun die diesbezüglichen Probeschöpfungen und sonstigen Untersuchungen nach den Anordnungen Salbach's längere Zeit anhaltend durchgeführt wurden und auch zum Abschlusse gelangten, unterbreitete genannter Experte das Ergebniss seiner Studien und Gutachten, welches darin schliesst, dass die Durchführung des Wein'schen Projectes nach dem System der natürlichen Filtration empfehlenswerth erscheint. Nur empfiehlt er die Modificirung desselben insoferne, dass anstatt der projectirten Sammelstollen verticale Brunnen angelegt werden mögen, da es in ersterem Falle bei einem übermässig tiefen Wasserstande der Donau geschehen könnte, dass die Höhe des Grundwassers unter das Niveau der Filterrohre resp. Sammelstollen fiele, welcher Umstand auch die Lieferungsfähigkeit des Wasserwerkes, sowie auch die Qualität des Wassers alteriren würde. — In Folge dieses Gutachtens ist nun das Wein'sche Project entsprechend dem vor Jahren gefassten Beschlusse der Commune der Verwirklichung nahe gerückt und sind die diesbezüglichen noch nothwendigen Vorarbeiten, wie: Grunderwerbung, Ausarbeitung der Detailpläne u. s. w. bereits im Gange, nachdem noch vorher die endliche Zustimmung des Baurathes auch erlangt wurde. Bevor nun das Salbach'sche Elaborat eingehender behandelt wird, soll der Vollständigkeit wegen noch der officielle Bericht des Baurathes, in welchem er die Aufgabe seines Standpunktes und das Abweichen von der Forderung der Kunstfilter-Anlagen motivirt, kurz wiedergegeben werden: »Im Jahre 1888 hatte bekanntlich der Baurath den Standpunkt eingenommen, es sei dieses definitive Wasserwerk auf Grundlage von Kunstfiltern zu erbauen, wogegen die Commune an dem Principe der natürlichen Filtrirung festhielt. Seither liess der Baurath bezüglich beider Systeme Daten sammeln und es ergab sich als Resultat einer im Jahre 1888 ausgeschriebenen Concurrenz und dem Studium ausländischer Wasserwerke, aber auch unseres provisorischen Kunstfilterwerkes, dass einerseits künstlich filtrirtes Wasser den Anforderungen der öffentlichen Gesundheitspflege in Allem entspreche und dass sich andererseits mit einem Betrage von sechs Millionen Gulden ein Kunstfilterwerk herstellen liesse, das den Bedürfnissen der Pester Stadttheile auf lange Zeit hinaus genügen würde. Was jedoch die Naturfilter anbelangt, erscheinen die Bedenken des Baurathes durch die hier, sowie durch die bei den ausländischen Wasserwerken gemachten Erfahrungen gerechtfertigt. Eine seltene Ausnahme bildet das Dresdener Wasserwerk, doch obwalten hier ganz besondere Verhältnisse, da nicht Elbewasser zur Filtrirung gelangt, sondern ein mit der Elbe parallel fliessender unterirdischer, den Character des Quellwassers besitzender Wasserstrom exploitirt wird. Auch anderwärts im Auslande machte man die Erfahrung, dass die Vorberechnungen über die Wasserergiebigkeit durch das factische Ergebniss nicht bestätigt wurden, dass Täuschung auf Täuschung folgte und dass man bald zu Erweiterungen, bald zur Anlage neuer Werke schreiten musste. Nach alledem ist der Baurath von der unbedingten Richtigkeit des Standpunktes, den er im Jahre 1888 eingenommen, auch heute überzeugt, und zwar nicht bloss hinsichtlich der Kunstfilter, sondern auch hinsichtlich des damaligen Projectes der Stadtbehörde, denn die seither unter der

Leitung des Dresdener kgl. Baurathes B. Salbach bewerkstelligten Schöpfversuche haben es klargestellt, dass nach dem in Rede stehenden, vom hauptstädtischen Wasserwerksdirector herrührenden Projecte, die auf übermässig schwankender Basis berechnete Wassermenge noch nicht entfernt hätte erreicht werden können. Wiewohl also der Baurath nicht im Zweifel sein kann darüber, dass man zur Wasserversorgung des Pester Theiles der Hauptstadt in jedem Falle zur künstlichen Filtrirung des Donauwassers die Zuflucht werde nehmen müssen, steht doch der Baurath, damit nicht durch das Festhalten an grundsätzlichen Standpunkten der Bau eines Wasserwerkes überhaupt unmöglich gemacht werde, von seinem Wunsche ab, dass schon das nächste Wasserwerk mit Kunstfilterbetten hergestellt werde. In dieser Beziehung nahm der Baurath unter dem Zwang der Verhältnisse, vornehmlich in Betracht, dass, nach dem Vorschlage Salbach's, in der Káposztás-Dunakeszer Gemarkung — die Rákos-Polotaer Insel einbezogen — mit Weglassung der ursprünglich projectirt gewesenen Horizontalschachte, auf der Grundlage des Systems verticaler Brunnen, wenn auch nicht 295000 cbm, so doch, wie die technische Section des Baurathes es berechnete, 90000 cbm Wasser täglich gewonnen werden können, mit welcher Wassermenge der Pester Theil der Hauptstadt mindestens ein Jahrzehnt lang das Auslangen finden wird. Der Baurath tritt also dem Antrage bei, dass das nächste Wasserwerk hier, und zwar mit verticalen Brunnen erbaut werde, doch wird die Stadtbehörde aufmerksam gemacht, dass bei der Projectirung die Dispositionen so zu treffen seien, damit, im Falle die Nothwendigkeit einer weiteren Ausdehnung eintreten sollte, die Einbeziehung der Szent-Endreer Insel anstandslos erfolgen könne; auch wird Bedacht zu nehmen sein darauf, dass das Wasserwerk gegen Inficirung sicher gestellt sei. Nachdem solchermaassen der Erbauung des Wasserwerkes ein principielles Hinderniss nicht mehr im Wege steht, muss jetzt das Schwergewicht darauf gelegt werden, dass, so weit dies menschenmöglich, dasselbe ehebaldigst zu Stande komme« u. s. w.

Was nun das Gutachten Salbach's anbelangt, so widerlegt derselbe vor allem die Befürchtungen des Baurathes hinsichtlich der Verschlammung der natürlichen Filter — wie dies angeblich bei den bestehenden provisorischen Pester und auch schon bei den Ofener Wasserwerken der Fall sein soll — und gibt der Ansicht Ausdruck, dass die Abnahme der Wasserlieferungsfähigkeit der gegenwärtigen Wasserleitungen keine Folge von Verschlammung und dass überhaupt eine solche zweckmässige Einrichtung natürlicher Filteranlagen von keinem wesentlichen Einfluss auf die Lieferungsfähigkeit derselben sei, da ja die Wassergewinnung nicht von der Donau, sondern von den derselben zuströmenden unterirdischen Quellenläufen erfolge. Die Ursache der verminderten Lieferungsfähigkeit des Pester Wasserwerkes ist nach Salbach darin zu suchen, dass längs der Wasserwerksanlage der Quai ausgebaut und in Folge dessen die Grundwasserläufe etwas abgelenkt wurden, auch die Verbindung der durch die Margarethenbrücke von einander getrennten Sammelstollen keine vollständige sei. Aus diesem Grunde habe die Lieferungsfähigkeit der Filterrohre abgenommen, und aus diesem Grunde biete das Wasserwerk in überwiegendem Maasse aus der Stadt in die Donau fliessendes Grundwasser, welches noch auf dem Wege durch die Stadt verunreinigt wird — wie dies der allmählich zunehmende Chlor- und Ammoniakgehalt bestätigt —, in Folge dessen auch die Qualität des Wassers schlechter ist, als dieselbe früher war.

Bezüglich des im Jahre 1884 erbauten Donau rechtsseitigen Ofener Wasserwerkes äussert sich genannter Experte dahin, dass dasselbe seiner Bestimmung sowohl qualitativ als quantitativ entspreche, der Uebelstand bestehe lediglich darin, dass man gegenwärtig von demselben die Lieferung eines weit grösseren Wasserquantums beansprucht, als für welches das Werk ursprünglich eingerichtet wurde.

Frankfurt a. M. (Frankfurter Gasgesellschaft). In der am 26. August unter dem Vorsitz des Herrn Geh. Kommerzienraths Alex. Scharff abgehaltenen 35. ordentlichen Generalversammlung waren 1177 Actien mit 1177 Stimmen vertreten. Der Bericht des Vorstandes erwähnt die vorjährig beschlossene, inzwischen bewirkte Erhöhung des Grundkapitals von fl. 900000 = M. 1542857,14 auf M. 1800000 unter Umtausch von über fl. 250 lautenden Actien mit entsprechender Aufzahlung gegen solche über M. 1000. Im Ganzen gelangten zum Umtausch 3558 alte Actien gegen 1782 neue, so dass die Inhaber von nur 42 alten Actien, welche sich offenbar stark vertheilt finden, von dem Umtauschrecht in der einen oder anderen Weise keinen Gebrauch machten. Ein Bedürfniss zur Ausgabe neuer Actien auf einem anderen Wege, als dem des Umtausches hat nicht vorgelegen. Die diesserhalb von Actieninhabern gestellten Anträge konnten keine Berücksichtigung finden. — Das Agio aus Aufzahlungen diente bestimmungsgemäss zur Erhöhung des Reservefonds. Letzterer beträgt M. 212148,51. Die auf neue Actienbeträge zeitantheilig vergüteten Zinsen flossen zum Interessen-Conto. Die Baarmittel, welche aus Erhöhung des Betriebskapitals gewonnen wurden, fanden Verwendung zur stärkeren Rückzahlung von 5% Schuldverschreibungen (für 1891 = M. 150000) und zum Ankauf grösserer Vorräthe von australischer Kohlen zur Sicherung gegen Zufuhr-Unterbrechungen.

Die Gasabgabe im Jahre 1891/92 nahm procentualisch wesentlich mehr zu, als im Vorjahr — selbst unter Berücksichtigung des Schalttages. — Die Vermehrung entfällt in erster Reihe auf Privatabnehmer. Die Zahl der öffentlichen Laternen stieg um 91. Trotz wesentlicher Ausdehnung des Stadtröhrennetzes verminderten sich die Gasverluste in demselben. Die Rohstoffpreise zeigten für einzelne Sorten eine Erhöhung, für andere (Saarkohlen) eine Ermässigung und glichen sich gegenseitig derart aus, dass die Mehrausgaben nur auf die vermehrte Gasabgabe entfallen. Die wesentlich zurückgegangenen Seefrachten kommen erst dem nächsten Geschäftsjahr zu Nutzen. Dem Bedürfniss neuer Werkanlagen (Intze-Telescop-Behälter, neue Retortenöfen u. s. w.) wurde ebenso Rechnung getragen, wie der guten Werkunterhaltung. Die Abschreibungen auf Capital-Conti fanden fast überall zu den in den Statuten vorgesehenen höchsten Procentsätzen statt. Der Reingewinn des Geschäftsjahres 1891/92 beträgt M. 230446,79. Hiervon sind nach Bestimmung des Statuts dem Reserve- bezw. Dispositionsfonds 5% (M. 11522,34), dem Amortisationsfonds 10% (M. 21892,45) überwiesen, und 5% des Grundkapitals (M. 90000) als erste Dividende zurückgestellt worden. Der nach Abzug der statuten- und vertragsmässigen Tantièmen (M. 18730,60) verbleibende Gewinnrest von M. 88301,40 wird nach dem Antrag des Aufsichtsrathes und Vorstandes auf Beschluss der Generalversammlung verwendet wie folgt: 3½% des Grundkapitals (M. 54000) als weitere Dividende, zum Dispositionsfonds M. 14000, zum Specialreservefonds M. 14301,40. Nach dem Prüfungsbericht des Aufsichtsrathes hat die Führung der Geschäfte und der Bücher durch den Vorstand ordnungsmässig stattgefunden. Die beantragte Entlastung wird seitens der Versammlung ertheilt. — Aus dem unter Zuzug des vorjährigen Saldos (M. 1685,19) mit M. 151685,19 gebildeten Dividenden-Conto kommt zur Vertheilung eine Dividende von M. 84 auf jede neue Actie und eine solche von M. 36 auf jede alte Actie. Die Auszahlung erfolgt vom 27. August ab bei Herrn Gebr. Schuster. — Ein Saldo von M. 485,19 wird auf Dividenden-Conto für 1892/93 vorgetragen.

Die Generalversammlung ermächtigt den Aufsichtsrath und Vorstand zum glatten Umtausch bei Vorkommen noch ausstehender alter Gulden-Actien gegen nur M. 1000-Actien und genehmigt nach Durchberathung die beantragten Aenderungen des Gesellschaftsstatuts. — Herr Philipp Holzmann, welcher aus dem Aufsichtsrath auszutreten hatte, wird mit Einstimmigkeit wieder gewählt.

Ludwigshafen a. Rh. (Wasserversorgung.) Der Stadtrath beschäftigt sich seit einiger Zeit mit dem Project einer Wasserleitung. Die bis jetzt vorgenommenen Versuche zur Beschaffung guten Trinkwassers in der Nähe des Dorfes Mutterstadt machen es wahrscheinlich, dass das Project demnächst in Angriff genommen werden kann. Die Kosten der Ausführung sind auf M. 1300000 veranschlagt.

Wien. (Erweiterung der Wasserversorgung.) Bekanntlich steht in Wien seit Jahr und Tag die Wasserversorgungsfrage wieder auf der Tagesordnung, da die bestehende Wiener Hochquellenleitung quantitativ dem Bedarfe Wiens schon seit langem nicht mehr entsprechen kann und der Wassermangel acut geworden ist, so dass sich die Commune Wiens im Vorjahre veranlasst sah, sich vorläufig durch Einbeziehung neuer Quellen in die Hochquellenleitung resp. Stammaquäduct die Ergiebigkeit dieser zu erhöhen und sind nun diese Arbeiten auch bereits seit langer Zeit im Gange (vgl. d. Journ. 1892, No. 1, S. 20 und No. 9, S. 171). Einbezogen werden gegenwärtig nach dem Referate des Wiener Baudirectors Berger, die grosse Höllenthalquelle, Singerinquelle, Reissthalquelle, die Quellen im Nasswalde und die Wasseralmquelle. Obwohl das wasserrechtliche Verfahren hinsichtlich dieser Einbeziehungen noch nicht abgeschlossen war und ist, hat die Gemeinde dennoch die erforderlichen Geldmittel genehmigt, und ist auf Grund einer vorläufigen Baubewilligung und mit Zustimmung

der Wasserrecht-Interessenten zur Ausführung geschritten. Ein Theil der betreffenden Arbeiten ist bereits beendet, an den übrigen wird mit aller Energie gearbeitet. Sobald diese Arbeiten vollendet sind, werden zur Zeit des Winters, wo mit der Minimalergiebigkeit der Quellen gerechnet werden muss, aus den Quellen ca. 530000 hl zur Verfügung stehen. —

Wenn aus Potschach zur Zeit des besonderen Tiefstandes der Quellen nur die unbedeutende Menge von 80000 hl entnommen wird, so wird der Aquäduct im strengsten Winter 610000 hl Wasser liefern, eine Menge, mit der nach Baudirector Berger der normale Hausbedarf auch noch nach dem Jahre 1900 vollkommen gedeckt werden kann. Wenn man aber auch alle anderen Bedürfnisse mit dieser Wasserleitung befriedigen wollte, so wäre dies allerdings nicht möglich, da schon heute zur Zeit des geringsten Bedarfes im Winter auf den Einwohner ungefähr nur 57 l entfallen. Mit Rücksicht auf die Steigerung der Bevölkerungsziffer würde der tägliche Abgang im Jahre 1900 schon 250000 hl, im Jahre 1910 aber 500000 hl betragen. Baudirector **Berger** stellt nun in einem seiner amtlichen Referate nachstehende Berechnungen auf: die Leistungsfähigkeit der bestehenden Hochquellenleitung im Winter ist mit Berücksichtigung der Minima folgende: **Kaiserbrunnen und Stixenstein** mit Berücksichtigung der ausgleichenden Wirkung der Reservoirs, deren Fassungsraum 1700000 hl beträgt, 172000 hl, neue Quellen oberhalb des Kaiserbrunnens mit Rücksicht auf das Recht, oberhalb des Kaiserbrunnens dieses Quantum durch Einbeziehung weiterer Quellen beschaffen zu dürfen, 358340 hl, Pottschacher Schöpfwerk mit Berücksichtigung des selteneren Betriebes 80000 hl. Die Minimalergiebigkeit beträgt daher 610340 hl.

Der normale Wasserbedarf bei einer Annahme von 34 l = 0,6 Eimer per Kopf der Bevölkerung im Jahre 1890 beträgt bei 1364458 Einwohner 463946 hl, im Jahre 1900 bei 1673500 Einwohner 568990 hl, im Jahre 1910 bei 2000000 Einwohner 680000 hl. Der derzeitige Bedarf beträgt einschliesslich der übrigen Bedürfnisse 56,77 l = 1 Eimer pro Kopf, daher im Jahre 1890 bei einer Einwohnerzahl von 1364458 im Ganzen 774722 hl. Rechnet man zu der oben angeführten Minimalleistungsfähigkeit der Hochquellenleitung auch noch die Ergiebigkeit der anderen kleinen Wasserleitungen hinzu, so stehen im Ganzen 710000 hl zur Verfügung, was bei einheitlicher Wasserversorgung von ganz Wien 1890 einen Abgang von ca. 65000 hl, 1900 einen solchen von 250000 hl und 1910 einen solchen von 500000 hl ergibt. Der derzeitige Bedarf von 56,77 hl pro Kopf der Bevölkerung ist aber so gering bemessen, dass das berechnete Quantum nur bei grösster Sparsamkeit den wirklichen Bedarf deckt; es sollen daher zum mindesten weitere 80 l pro Kopf (welche später auf 100 bis 130 l pro Kopf zu erhöhen wären) beschafft werden, weshalb sich der Bedarf folgendermassen stellen würde: 1890 auf ca. 1090000 hl, 1900 auf ca. 1340000 hl, 1910 auf ca. 1600000 hl. Baudirector **Berger** zählt dann in seinem Referate alle jene Bezugsquellen auf, welche für Vervollständigung der Wasserversorgung Wiens zur Verfügung stehen, hinsichtlich welcher er Folgendes ausführt und zwar:

a. **Offene Gerinne.** Hierher gehören die Projecte und Vorschläge, die sich auf die Verwendung des Wassers des Wiener-Neustädter-Schifffahrtskanales und des Wassers des Schwarzaflusses beziehen.

b. **Wasser aus den Grundwasser-Gebieten.** Hierher gehören die Projecte: Einleitung der Altaquelle, der Fischa-Dagnitz, Wiener-Neustädter Tiefquellenleitung, Donau-Nutzwasserleitung.

c. **Zuleitung neuer Quellen.** Unter den von verschiedenen Seiten namhaft gemachten Quellen sind zu erwähnen: die Quellen bei Scheibbs, die Quellen bei Ziersdorf, die Antoniequelle bei Pottenstein, die Quellen des Marienthales bei Heinfeld, die Quellen von Stuhleck, die Quellen am Sonnwendstein, Semmering, in Schottwien und in Aue; die Eselsbachquelle in der Preiu, die Quellen im Heufuss, im Nassthale und die Quellen im Preinthale.

d. **Herstellung von Reservoirs für die Ansammlung von Quellen- und Niederschlagswässern.** Dazu gehört die Reservoiranlage im Marienthal und die projectirte Wienthal-Wasserleitung. Ersteres sollte einen Fassungsraum von ca. 28000000 Eimer erhalten und dürfte es möglich sein, von dort während vier Monate des Jahres ein tägliches Wasserquantum von 300000 Eimer und während weiterer $1\frac{1}{2}$ Monate ein tägliches Wasserquantum von 170000 Eimer in den Aquäduct einzuleiten. Ohne die Entschädigung an die Wasserinteressenten käme der tägliche Eimer pro Jahr auf fl. 1,80 zu stehen, was als sehr hoch bezeichnet wird. Das Stadtphysikat hat sich gegen eine solche Wasserbezugsanlage für den Bedarf an Trinkwasser ausgesprochen.

e. **Herstellung von Reservoirs für die Aufspeicherung des Ueberschusswassers der Hochquellenleitung.**

Bezüglich der Donau-Grundwasserleitung theilt Herr Baudirector **Berger** mit, dass die Baukosten für eine Entnahme von 500000 hl ca. fl. 7500000, von 1000000 hl ca. fl. 10800000, von 1500000 hl ca. fl. 14100000, von 2000000 hl ca. fl. 20000000 betragen würden und dass das Bauproject bis zu einer Leistungsfähigkeit von 4000000 hl fertiggestellt sei. — Zur Erweiterung der gegenwärtigen Wasserversorgung können ausser der Verstärkung der Quellenzuleitung in den jetzigen Aquäduct vornehmlich in Betracht kommen: Die Donaugrundwasserleitung, die Wiener-Neustädter Tiefquellen-Wasserleitung und eventuell auch die Wienthal-Wasserleitung. Das vom Bauamte ausgearbeitete Project der Donau-Nutzwasserleitung ist so gedacht, dass das gereinigte Wasser bei Greifenstein gehoben und mittels Aquäduct und Rohrleitung bis in die auf dem Kahlenberg gedachten Reservoirs geleitet werde, von wo aus es über ganz Wien vertheilt würde. Der Baudirector räth alle Projecte und Offerte, welche bisher in dieser Angelegenheit vorliegen, zu prüfen und die Prüfung könnte zeigen, welches dieser Projecte sowohl in Hinsicht auf die Leistungsfähigkeit als auch vom finanziellen Standpunkte den Vorzug verdiene. Mittlerweile könnte mit der Legung des Rohrnetzes begonnen werden, wofür das Generalproject schon fertiggestellt sei, und könnte ehestens die Wasservertheilung in den ehemaligen Vororten aus der verstärkten Hochquellenleitung in Angriff genommen werden. Es könnte aber eine solche Wasserabgabe für die nächste Zeit nur dann in Aussicht genommen werden, wenn die Beschaffung des nöthigen Wassers zur Befriedigung aller Bedürfnisse sichergestellt wird. — Betreffs der Nutzwasserleitung führt das Referat noch aus, dass sich die Kosten dieses Wassers pro cbm sammt Betrieb und Amortisation auf ungefähr 4 kr. stellen, während das Hochquellenwasser pro cbm gegenwärtig 8,2 kr., für Industrien sogar 12,3 kr. kostet. — Mit der Donau-Wasserleitung beabsichtigt man, nur solche Zwecke zu erfüllen, welche von einer guten Nutzwasserleitung besorgt werden können; **die Einleitung des Nutzwassers in die Häuser ist aber nicht in Aussicht genommen**, ja das Rohrnetz dieser Leitung wird auch nicht in alle Strassen geführt werden. Durch die Ausführung der Donau-Wasserleitung würde die Hochquellenleitung wesentlich entlastet werden, wodurch für die nächste Zukunft Wasser für Genusszwecke genügend vorhanden wäre und die Beschaffung von neuen Quellen mit Ruhe bewerkstelligt werden könnte. — Das ganze Referat culminirt in der Anlage einer Donau-Nutzwasserleitung, welcher Lösung jedoch bereits allseitig in Fachkreisen sowie in der Bevölkerung Widerstand entgegen gesetzt wird. So hat unter anderem die k. k. Gesellschaft der Aerzte in Wien, welche in dieser Hinsicht zur Meinungsabgabe aufgefordert wurde, entschieden gegen die Donau-Nutzwasserleitung Stellung gefasst und nach eingehenden Debatten und dem Referate des Professor Dr. Max **Gruber** eine Resolution einstimmig angenommen, die in d. Journal 1892, No. 24 S. 479 und 480 bereits angeführt ist.

Die Berathungen in dem Gemeinderathe über diesen Gegenstand dauern nun fort und hat am 12. Juli a. c. auch Stadtphysikus Dr. **Kammer** sein Gutachten in dieser Frage abgegeben, welcher zu nachstehenden Schlüssen gelangt: »1. Es muss mit allen zu Gebote stehenden Mitteln eine Ergänzung und Verbesserung der Wasserversorgung Wiens angestrebt werden, da eine Hinausschiebung der Lösung dieser Frage bedeutende sanitäre Gefahren für Wien im Gefolge hätte. 2. Die Hochquellenleitung ist unter allen Umständen durch Einbeziehung neuer Quellen in ausreichendem Maasse zu ergänzen, und dürfen auch noch so hohe Kosten nicht gescheut werden, um auch entferntere Quellen einzubeziehen. Gleichzeitig sei der Ausbau der Hochquellenleitung ungesäumt vorzunehmen. 3. Falls man nicht in der Lage wäre, die Hochquellenleitung so weit zu ergänzen, dass dadurch für alle Zwecke genügendes Wasser herbeigeschafft werden könnte, muss auf Grund der bisherigen chemischen und bacteriologischen Untersuchungen vom hygienischen Standpunkte das Wasser aus dem Steinfelde bei Wiener-Neustadt als das dem Hochquellenwasser an Güte zunächst stehende bezeichnet werden. Die Einleitung dieses Wassers kann aber nur unter der Voraussetzung empfohlen werden, dass in unwiderleglicher Weise der Beweis erbracht wird, dass die gegenwärtige Qualität des Wassers erhalten und auch die Quantität desselben keine Einbusse erleiden

könne. Eine permanente Vermischung des Hochquellenwassers mit jenem aus dem Steinfelde ist nicht zu empfehlen. 4. Sollte aus irgend einem Grunde sich das Project der Tiefquellenleitung als undurchführbar erweisen, ist das Hauptaugenmerk auf die Einführung einer Donau-Nutzwasserleitung zu richten. Das Donauwasser darf aber nicht zum Hausgebrauche verwendet, nicht mit dem Hochquellwasser vermischt und auch nicht in die Häuser eingeleitet werden. 5. Als Trinkwasser ist das Donauwasser absolut nicht zu verwenden. Es ist auch aus hygienischen Gründen geboten, dass das Donauwasser nicht aus dem Strome entnommen, sondern mittels Tiefbrunnen gewonnen werde. Aber auch das Donaugrundwasser ist nur als letztes Auskunftsmittel zur Ergänzung der Wasserversorgung zuzulassen. Im Punkt 6 wird der tägliche Wasserbedarf pro Kopf mit 150 l, für den menschlichen Bedarf allein mit 30 l berechnet.« —

In dem amtlichen Referat des Dr. Richter, Vicebürgermeister der Stadt Wien, welches derselbe am 1. Juli a. c. dem Gemeinderath vorlegte, wird über die Massnahmen zur Beschaffung des nothwendigen Wassers für das erweiterte Gemeindegebiet ausführlich berichtet; derselbe verwirft die Einleitung der Wiener-Neustädter Tiefquellen und empfiehlt die Inangriffnahme der Nutzwasserleitung.

In diesem Referate ist die Bemessung des Wasserbedarfes der Stadt Wien nicht theoretisch abgeleitet, sondern nach den thatsächlichen localen Verhältnissen dargestellt und nur jene Jahreszeit in Betracht gezogen, in welcher die ungünstigsten Ergiebigkeits-Verhältnisse obwalten, nämlich die Zeit vom 15. October bis 15. April. — Nach den statistischen Ausweisen sind folgende Daten massgebend: 1. der angemeldete und seinerzeit aus der Kaiser Ferdinands-Wasserleitung käuflich zugesicherte Wasserbedarf einschliesslich des zehnprocentigen Ueberquantums für den normalen Haushaltungsbedarf pro Tag 251266 hl. 2. Der angemeldete und der wie vorstehend käuflich zugesicherte Wasserbezug zu dem aussergewöhnlichen Bedarf pro Tag 51197 hl. 3. Der angemeldete und der käuflich zugesicherte Wasserbezug zu industriellem Bedarf (umfasst auch die Wasserabgabe an Gast- und Kaffeehäuser etc.) pro Tag 34139 hl. 4. Der nicht angemeldete Wasserbezug zum aussergewöhnlichen und industriellen Bedarf (Mehrverbrauch) pro Tag 18413 hl. 5. Auslaufbrunnen und Bassins auf Strassen und Plätzen (ohne Hochstrahlbrunnen) pro Tag 57250 hl. 6. Die Auslaufbrunnen, Bassins und Fontainen in öffentlichen Gartenanlagen pro Tag 1926 hl. 7. Die Bespülung der öffentlichen Anstandsorte und Rinnsale pro Tag 132 hl. 8. Für Feuerlöschzwecke pro Tag 47 hl, zusammen 414370 hl.

Hiezu kommen noch 9. Wasserabgabe an das k. k. Lustschloss Schönbrunn, Schloss Weilburg in Baden und Schloss Stixenstein pro Tag 1818 hl und 10. Wasserabgabe ausserhalb der bisherigen zehn Bezirke pro Tag 38004 hl.

In dem Gesammtverbrauche von 414370 hl ist auf den Verlust im Rohrnetze und das zeitweilige aussergewöhnliche Erforderniss bei Rohrgebrechen und Ablassen behufs der Erhaltung der Reinheit und Frische des Wassers bei Endleitungen keine Rücksicht genommen. Der effective Wasserverbrauch stellt sich dem oben angegebenen Quantum gegenüber höher und zwar um mindestens 15%. Gelegentlich der Aquäduct-Absperrungen worden Beobachtungen angestellt, welche ergaben, dass der durchschnittliche Tagesabfluss von dem Rosenhügel-Reservoir in das Rohrnetz der zehn Bezirke sammt den Vororten im Jahre 1888 517156 hl und im Jahre 1889 538021 hl betrug, was gegenüber dem angemeldeten resp. rechnungsmässig ermittelten obigen Tagesquantum eine Ueberschreitung von mehr als 20% darstellt. Man muss daher dem obigen Quantum von 414370 hl mindestens noch 62155 hl zurechnen und erhält als Wasserbedarf der alten Stadt derzeit 476525 hl, wovon pro Kopf (839328 Einwohner) und Tag 56,775 oder rund 57 l entfallen. *

Marktbericht.

Aus den Berichten der verschiedenen Handelskammern Deutschlands pro 1891 ergeben sich folgende bemerkenswerthe Einzelheiten.

Die Kohlenpreise, namentlich in Westfalen, sind im Laufe des Jahres 1891 nicht unerheblich zurückgegangen. Speciell Gaskohle kostete

	1890 Ende März	1890 Ende December	1891 Ende December
Westfalen	17,00	13,00	12,00 M.
England	16,00	11,00	9,06 sh.

Die Eisenindustrie hatte unter dem bekannten Preisniedergang zu leiden, wie auch die Maschinenfabriken fast allgemein über Geschäftsflaue klagten. Was die übrigen Metalle betrifft, so hatte Kupfer am Ende des Jahres einen Preisabschlag von etwa M. 12 pro 100 kg aufzuweisen; Blei erzielte bei Jahresbeginn pro 100 kg M. 27,50 in Berlin, während es am Jahresschlusse in grösseren Posten schon zu M. 24 käuflich war.

Von chemischen Producten weisen die meisten ebenfalls Preisrückgänge auf. Von Theerproducten ist Benzol, welches im Januar 1891 M. 120 und nach verschiedenen Schwankungen im September noch M. 110 pro 100 kg werth war, im letzten Quartal auf etwa die Hälfte des letzteren Werthes zurückgegangen. Anthracen sank im Laufe des Jahres allmählich um etwa 25% im Werthe. Die Nachfrage nach Naphtalin liess ebenfalls erheblich nach, was ein nicht unbeträchtliches Sinken des Preises zur Folge hatte.

Die Carbolsäure war seit den letzten Jahren stetig im Preise zurückgegangen. So betrug der Preis im Jahre 1876 M. 2, 1886 M. 1,30, 1892 M. 0,90 pro 1 kg.

Steigende Tendenz hatten aufzuweisen: Pyridinbasen, welche um etwa 20% stiegen; Pech und Dachlack erzielten befriedigenden Absatz. Von sonstigen chemischen Producten erlangten höhere Notirungen: Blutlaugensalz mit M. 185 und Cyankalium mit M. 295 pro 100 kg.

Die gegenwärtigen Preise des Metallmarktes sind nach dem Berliner Bergwerks-Producten-Bericht folgende: Kupfer Ia. Mansfelder A-Raffinade 107—111 M., englische Marken 98—110 M., Bruchkupfer 75—80 M. Zinn Banca 200—208 M., Ia. engl. Lammzinn 200—208 M., Bruchzinn 145—155 M. Rohzink W. H. G. von Giesche's Erben 47,50—49,00 M., geringere schlesische Marken 45,50—47,00 M., neue Zinkblechabfälle 27—28 M., altes Bruchzink 25—26 M. Weichblei Tarnowitz, Saxonia und andere Marken 24—26 M., raffinirtes Harzblei 24,50—26,50 M., spanisches Blei »Rein & Co.« 30,50—32,00 M. Walzeisen gute oberschlesische Marken Grundpreis 14 M. Brucheisen 4—5 M. Preise pro 100 kg frei Berlin. Kohlen und Coke Ia. Giesserei-Schmelzcoke 25—25,50 M., Hochofencoke 23,50—24,50 M., Ia gebrochener Schmelzcoke 26—27 M., Schmiede-Nusskohlen 22—22,50 M. pro Tonne frei Berlin.

Vom Theerproductenmarkt.

Steinkohlentheer notirt: Hamburg M. 12—13 pro Barrel. London 8 sh. bis 9 sh. 6 d.

Theerproducte.

1 t = 20 Ctr. (à 112 Pfd.); 1 Pfd. engl. = 0,454 kg; 1 Gall. = 4,5435 l.
Anthracen A (mit wenig Paraffin) . . . . . } unit = 0,508 kg.
» B (paraffinhaltig, geringwerthig) . }

		Englische Preise August sh.	d.	Sept. sh.	d.		Deutsche Preise August M.	Sept. M.
Benzol, 90% .	1 Gall.	1	8	1	7	1 l	0,36	0,35
» 50% .	1 »	1	3½	1	3	1 l	0,28	0,27
Auflösungsnaphta 1 Gall.		1	2	1	2	1 l	0,25	0,25
Carbolsäure kryst. . .	1 Pfd.	0	7	0	6½	1 kg	1,28	1,19
Anthracen A	unit	0	9	0	9½	1 kg	1,47	1,56
» B	»	0	6½	0	6½	1 kg	1,06	1,06
Pech . . .	1 ton	27		26		1 Ctr.	1,20	1,16

Schwefelsaures Ammoniak.

	Englische Preise pro 1 t Mitte Sept. £ sh. d.	Englische Preise pro 1 t Ende Sept. £ sh. d.	Deutsche Preise pro 1 Ctr. Mitte Sept. M.	Deutsche Preise pro 1 Ctr. Ende Sept. M.
Leith	9 16 3 / 9 15 0	9 16 3	9,82 / 9,75	9,82
Hull	9 16 3	9 17 6 / 9 16 3	9,82	9,88 / 9,82
London	9 17 6	9 17 6	9,88	9,88
Hamburg	—	—	10,50	10,60

Das Salpetergeschäft in Hamburg ist angesichts der Cholera-Epidemie völlig Null.

In England ist bessere Nachfrage nach schwefelsaurem Ammoniak vorhanden.

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Dr. H. BUNTE

Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

erscheint monatlich dreimal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 13.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

Inhalt.

Verhandlungen der XXXII. Jahresversammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern zu Kiel.

(Nach den stenographischen Aufzeichnungen).

(Fortsetzung).

Ueber Versorgung von Städten mit elektrischem Strome für Beleuchtung und Kraftübertragung.

Von Ober Ingen. Hochenegg (v. d. Firma Siemens & Halske) in Wien.

Fast in allen grösseren Städten, welche noch keine elektrische Centralstation besitzen, steht heute die Frage der Errichtung solcher Anlagen in mehr oder weniger ernster Behandlung.

Es ist daher gewiss nur zeitgemäss, wenn sich die heutige so hervorragende Versammlung der berufensten Fachmänner ebenfalls mit dieser Frage beschäftigt, und ich habe es daher gern übernommen, in allgemeinen Umrissen die wesentlichsten Gesichtspunkte zu behandeln, welche bei der »Versorgung von Städten mit elektrischem Strome für Beleuchtung und Kraftübertragung« in Frage kommen.

Wie bei allen Stadtversorgungsanlagen, so bietet auch hier die Erhebung des voraussichtlichen Bedürfnisses die erste und nicht die geringste Schwierigkeit.

Da die Beleuchtung in den meisten Fällen Hauptzweck der Anlage sein wird, werden wir vor Allem mit dem Lichtbedürfnisse zu rechnen haben und dabei die Einwohnerzahl des betreffenden Beleuchtungsgebietes sowie den Character desselben in geschäftlicher und gewerblicher Beziehung in Betracht ziehen müssen.

Einen sehr werthvollen Anhaltspunkt wird uns dabei das reichhaltige statistische Material über die Betriebsresultate der Gasanstalten bieten und ich werde daher zur Entwicklung meiner Darlegungen ebenfalls von diesen Betriebsresultaten der Gasanstalten Ausgang nehmen und mich dabei der »statistischen Mittheilungen über die Gasanstalten Deutschlands, Oesterreichs und der Schweiz«, welche Dr. N. H. Schilling im Jahre 1885 publicirte, bedienen.

In Tabelle I S. 546 sind nach diesen Zusammenstellungen die hier wichtigen Angaben für einige ihrem Character nach verschiedenartige Städte Deutschlands angeführt.

Nach diesen Angaben wurden die in der Tabelle II zusammengestellten Werthe berechnet und wir entnehmen derselben Folgendes:

Auf 100 Einwohner kommen in den verschiedenen Städten zwischen 20 bis 70 Privatflammen und es beträgt der Gasconsum für Privatbeleuchtung pro Einwohner und Jahr zwischen 20 und 75 cbm. Dabei entfallen auf einen Einwohner jährlich 125 bis 465 Flammenbrennstunden.

Von den installirten Flammen waren nur in den Anstalten der Deutschen Continental-Gasgesellschaft mehr als die Hälfte gleichzeitig in Betrieb, während vorwiegend nur 45%, in Dresden sogar nur 35% der installirten Flammen gleichzeitig brannten.

Während sich für jede installirte Flamme eine jährliche Brenndauer von 450 bis 750 Brennstunden ergibt, kam auf die gleichzeitig brennende Flammenzahl eine jährliche Brenndauer von 900 bis 1300 Stunden.

Bei der Berechnung dieser Zahlen wurde angenommen, dass im Durchschnitt eine Privatflamme pro Stunde 160 l Gas consumire.

Auch muss hervorgehoben werden, dass die angegebene Anzahl der Privatflammen nach der Gasmesserflammenzahl bestimmt wurde, und dass in den meisten Fällen die wirkliche Anzahl der installirten Flammen etwas höher ist, wie das beispielsweise aus den bezüglichen Angaben der Deutschen Continental-Gasgesellschaft hervorgeht.

Es werden daher in dieser Hinsicht Correcturen nöthig sein, welche jedoch hier nur für die eben genannte Gesellschaft durchgeführt und in Einklammerung beigefügt wurden.

Da der Gaspreis auf den Consum von wesentlichem Einflusse ist, wurde derselbe am Schlusse der Tabelle beigefügt, damit man bei Vergleichung der einzelnen Werthe auch den Preis in Berücksichtigung ziehen kann.

Wenn wir aus diesem statistischen Materiale über die Gasanstalten auf den voraussichtlichen Bedarf an elektrischem Lichte schliessen wollen, so werden wir wohl in den meisten Fällen damit rechnen müssen, dass die Elektricitätswerke mit vorhandenen Gasanstalten in Concurrenz treten müssen, dafür aber andererseits berücksichtigen, dass die elektrische Beleuchtung in ihren bisherigen zwei Formen, Glühlicht und

Tahelle I.

Betriebsergebnisse von verschiedenen Gasanstalten im Jahre 1884/85.

	Berlin städtische Anstalten	Berlin Imperial Contin.-Gas Association	Hamburg	Köln	Dresden	Breslau	Leipzig	Augsburg	Darmstadt	Elberfeld	Continental-Gasgesellschaft, Vereinigung v. 16 Gasw.
Länge der Gasrohrleitungen in m	625 057	—	320 255	—	211 478	134 685	174 201	70 843	42 949	—	585 7[illegible]
Einwohnerzahl des Beleuchtungsgebietes	1 263 196		445 400	155 000	241 500	296 700	164 000	64 400	48 769	105 000	1 084 7[illegible]
Jährliches Productionsquantum in cbm	74 337 000	40 900 000	2 861 200	15 218 480	13 935 130	11 813 700	11 538 806	3 014 412	1 476 850	6 154 290	29 46[illegible]
Zahl der Flammen für die öffentliche Beleuchtung	14 180	650	15 945	2 826	5 746	4 131	3 785	1 204	904	1 114	11 1[illegible]
Gasverbrauch f. die öffentliche Beleuchtg. in cbm	9 882 474	420 000	4 951 687	2 296 002	2 949 726	2 283 067	1 679 841	364 027	313 888	559 041	4 20[illegible]
Zahl d. Privatflamm. nach Gasmesserflammenzahl	579 139	306 258	283 793	—	148 060	101 874	—	33 659	13 416	43 074	199 6[illegible] (256[illegible])
Gasverbrauch für die Privatbeleuchtung in cbm	57 923 097	27 390 000	21 560 480	11 529 559	10 582 242	8 143 447	9 651 271	2 374 487	957 896	5 155 864	23 6[illegible]
Stärkste Abgabe pro Stunde in cbm	46 800	—	—	—	9 390	—	—	2 861	1 100	4 660	19 5[illegible]
Stärkste Abgabe p. Stunde n. Abzug d. Verbrauches für die öffentliche Beleuchtung in cbm	44 035	—	—	—	8 356	—	—	2 717	964	4 447	17 8[illegible]
Stärkste Abgabe pro 24 Stunden in cbm	393 400	162 100	142 800	75 850	76 100	60 200	62 933	17 112	7 500	34 120	15[illegible]

Tahelle II.

Angaben über den Privatgasconsum in verschiedenen Städten im Jahre 1884—1885.

	Berlin	Hamburg	Köln	Dresden	Breslau	Leipzig	Augsburg	Darmstadt	Elberfeld	Continental-Gasgesellschaft Vereinigung v. 16 Gasw.
Zahl der Privatflammen pro 100 Einwohner	70	65	—	60	35	—	50	30	40	20 (25[illegible]
Gasconsum für Privatbeleuchtung pro Einwohner und Jahr in cbm	70	50	75	45	30	60	40	20	50	25
Consumirte Flammenbrennstunden für Privatbeleuchtung pro Einwohner und Jahr	420	308	465	275	172	367	231	124	322	144
Von 100 installirten Privatflammen brannten höchstens gleichzeitig	48	—	—	35	—	—	50	45	65	56 (4[illegible]
Jährliche Brenndauer der installirten Privatflammen in Stunden	600	475	—	448	500	—	442	448	750	740 ([illegible]
Jährliche Brenndauer der gleichzeitig brennenden Flammen in Stunden	1300	—	—	1280	—	—	884	1000	1160	1320 (13[illegible]
Durchschnittlicher Preis des Privatconsums pro Cubikmeter in Pfennigen	16	20	15	18	18	22	23,1	28	17	15,11
Zahl der gleichzeitig brennenden Flammen pro Meter Gasrohrleitung	0,43	—	—	0,25	—	—	0,24	0,14	—	0,1[illegible]

Bogenlicht, geeignet ist, viel weitergehenden Ansprüchen zu genügen, wie die Gasbelenehtnng.

Vor Allem siod es die hygienischen Vorzüge, welche sowohl dem Bogenlicht als auch dem Glühlicht in vielen Fällen Anwendung sichern, wo das Gaslicht nur wenig und ungern beontzt wurde. Ausserdem eröffnet die Pracht und der Effect des Bogenlichtes einerseits und die leichte Anbringbarkeit, decorative Wirkung und Bequemlichkeit des Glühlichtes andererseits der Beleuchtungstechnik neue hisher nicht betretene Bahnen.

Es wird daher ein Elektricitätswerk, auch wenn es neben einem bestehenden Gaswerke errichtet wird, dennoch ein gutes Consumgebiet vorfinden.

Es zeigte sich das in den meisten Städten, in welchen hisher neben bestehenden Gasanstalten Elektricitätswerke entstanden.

So hat sich beispielsweise in Elberfeld, wo von der Stadtverwaltung neben der bestehenden und selbstbetriebenen Gasanstalt ein Elektricitätswerk errichtet wurde, mit der Betriebseröffnung eine bedeutende Erhöhung des Lichtconsumes ergeben, welche noch immer in bedeutender Zunahme begriffen ist, wie das aus der graphischen Darstellnng (Fig. 4[illegible]) ersichtlich ist, in welcher sowohl für das Gaswerk als auch für das Elektricitätswerk die Zahl der installirten und gleichzeitig brennenden Lampen pro Einwohner übereinander eingetragen sind.

Der hier augenscheinlich dargestellte durch das Elektricitätwerk hervorgerufene gewaltige Aufschwung des Lichtconsumes ist um so bedeutungsvoller, als er trotz des Druckes einer, meiner Ansicht nach ganz falschen und äusserst hemmenden Tarifpolitik der Elektricitätswerke sich entwickelte und gewiss noch viel höher angestiegen wäre, wenn das so rege Bedürfniss nach elektrischem Lichte nicht durch die Grundtaxe und ähnliche erschwerende Bedingungen gedämmt worden wäre.

Wie kann sich beispielsweise das Glühlicht in Wohnungen, wo es mehr als irgendwo am Platze ist, frei [illegible]

falten, so lange neben dem Strompreise für jede Glühlampe, gleichgültig, ob sie viel oder wenig benutzt wird, eine nicht unbedeutende Grundtaxe zu entrichten oder eine gewisse relativ hohe Brenndauer zu garantiren ist!

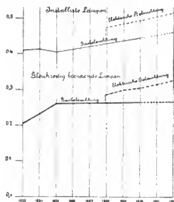


Fig. 441.

Vor Allem das Glühlicht wurde durch diese Erschwernisse hart betroffen.

Statt dass es überall installirt wird, wo nur irgend jemals Licht benöthigt werden könnte, weil es sich eben überall leicht decorativ anbringen lässt, weil es ferner gar keine Bedienung erfordert und von jeder beliebigen Stelle ein- und ausgeschaltet werden kann, hat man sich wegen der Grundtaxe zu den unnatürlichsten und lästigsten Auskunftsmitteln wie Umschalter, Stöpselcontacte u. dgl. drängen lassen und so das Bedürfniss unnatürlich eingedämmt.

Ich gestehe ein, dass ich selbst lange Zeit die Grundtaxe damit motivirt habe, dass für jede installirte Lampe sowohl in der Betriebs- als in der Kabelanlage eine entsprechende Bereitschaft vorhanden sein muss und dass daher die Verzinsung und Amortisation der Anlagekosten für diese Bereitschaft von jedem Consumenten sicher zu stellen ist. Dabei habe ich aber übersehen, dass die Zahl der gleichzeitig brennenden Lampen, welche hauptsächlich durch die Zahl der Geschäftslampen bestimmt ist und welche allein die Grösse der Anlage bedingt, durch die Anbringung von Wohnungslampen nur wenig und durch die Installirung von Decorationslampen wohl kaum merklich beeinflusst werden kann.

Es wird sich also nach Auflassung der Grundtaxe die elektrische Beleuchtung auch in unseren Wohnungen einbürgern können, ohne dass dadurch eine unvortheilhafte Mehrbelastung der Centralstationen erfolgen wird.

Bedenkt man aber, dass der Consum an Petroleum, welcher hauptsächlich in Wohnungen erfolgt, in grösseren Städten pro Einwohner etwa 30 kg beträgt, so dass auf einen Einwohner im Jahre etwa 500 bis 600 Petroleumflammenstunden entfallen, also mehr als Gasflammenstunden, so wird man angehen, dass, wenn es gelingt, die Petroleumbeleuchtung durch elektrische Beleuchtung nur theilweise zu ersetzen, die Zahl der installirten Lampen sehr bedeutend anwachsen wird.

Dabei wird aber die Zahl der gleichzeitig brennenden Lampen nur wenig zunehmen und daher die jährliche Brenndauer derselben, also die Ausnutzung der Elektricitätswerke bedeutend steigen, wodurch die Rentabilität wachsen muss.

Dass sich diese Veränderungen in der Ausnutzung der Anlagen schon jetzt vorbereiten, geht aus den bisherigen Betriebsergebnissen der Elektricitätswerke unverkennbar hervor.

Tabelle III.

Angaben über den Privatconsum bei verschiedenen Elektricitätswerken.

Betriebsjahr	Elberfeld 1/IV 88 — 31/III 89	Elberfeld 1/IV 89 — 31/III 90	Elberfeld 1/IV 90 — 31/III 91	Elberfeld 1/IV 91 — 31/III 92	Mühlhausen 1889	Mühlhausen 1890	Mühlhausen 1891
Installirte Lampen am Ende des Betriebsjahres	4400	6100	7900	9795	2875	4450	6225
Consumirte Lampenbrennstunden im Jahre	2 820 700	3 545 050	4 523 000	5 770 000	1 515 424	1 999 314	2 720 262
Von 100 installirten Lampen brannten höchstens gleichzeitig	86	76,4	74,6	71,2	42	43	38
Jährliche Brenndauer der installirten Lampen in Stunden	640	635	614	610	527	450	437
Jährliche Brenndauer der gleichzeitig brennenden Lampen in Stunden	745	835	824	857	1254	1047	1150
Zahl der gleichzeitig brennenden Lampen pro Meter Vertheilungsleitung	—	—	—	0,81	—	—	0,41

Wie aus Tabelle III, in welcher die Betriebsergebnisse von Elberfeld und Mühlhausen für mehrere Jahre zusammengestellt sind, ersichtlich ist, erreichte anfänglich das Verhältniss der gleichzeitig brennenden Lampen zu den installirten Lampen sogar 86% und ging von Jahr zu Jahr allmählig herab, und obgleich die Brenndauer pro installirter Lampe von Jahr zu Jahr sank, stieg dennoch jene pro gleichzeitig brennender Lampe sehr merklich.

Es ist bekannt, dass die elektrische Beleuchtung der Entwicklung der Gaswerke wenig oder gar keinen Eintrag gethan, vielleicht sogar denselben zu einem gewissen Aufschwung verholfen hat.

Wir sehen dies auch aus der schon früher benutzten graphischen Darstellung des Lichtconsumes in Elberfeld (Fig. 441), wo der Gasconsum stetig anstieg, obwohl das Elektricitätswerk sich rasch entwickelte

Man wird daher mit Recht fragen: Woher kommt plötzlich dieses gesteigerte Lichtbedürfniss?

Die Antwort ist sehr einfach: die elektrische Beleuchtung, welche geeignet ist, Bedürfnisse zu befriedigen, welche früher mit keinem anderen Beleuchtungsmittel befriedigt werden konnten, erobert sich vor Allem ein ganz neues Feld, verdrängt dabei wohl auch zum Theil die frühere Gasbeleuchtung, erweckt aber dagegen andererseits das allgemeine Bedürfniss nach besserer Beleuchtung derart, dass dieser Ausfall durch den zugleich hervorgerufenen Mehrconsum an anderen Stellen aufgewogen, an einzelnen Consumstellen sogar überboten wird.

Würde diese Erscheinung von den Verwaltungen der Gasanstalten mehr gewürdigt werden, so würde sich manche derselben schneller und zum eigenen Vortheile entschliessen, selbst an die Errichtung eines Elektricitätswerkes zu gehen,

umsomehr als nach meinem Dafürhalten die Gasanstalten in erster Linie berufen sind, die Errichtung der Elektricitätswerke in die Hand zu nehmen, weil durch die gemeinsame Verwaltung der beiden so verwandten Betriebe sehr erhebliche Ersparnisse erzielt werden könnten.

Nach alledem werden wir annehmen können, dass die Elektricitätswerke bald einen ähnlichen Privatconsum erreichen werden wie bisher die Gasanstalten.

Aber neben diesem Privatconsum wird auch ein Theil der öffentlichen Beleuchtung den Elektricitätswerken zufallen, da es ja nur eine Frage der Zeit ist, dass die frequenteren Strassen der Städte mit Bogenlicht beleuchtet werden.

Ausser der Beleuchtung kommt vorläufig nur noch die Kraftübertragung in Frage.

Wenn dieselbe auch bisher, weil zu theuer, noch keine nennenswerthe Bedeutung erlangte, so ist doch mit Zuversicht zu hoffen, dass mit der fortschreitenden Entwicklung der Elektricitätswerke auch die Stromlieferung für Kraftübertragung derart billig geleistet werden kann, dass diese eine allgemeine Anwendung für häusliche und gewerbliche Zwecke finden wird.

Jedenfalls erscheint es geboten, bei Wahl des Stromvertheilungssystemes auf die leichte und billige Durchführbarkeit der elektrischen Kraftübertragung gehörig Rücksicht zu nehmen.

Haben wir so das Bedürfniss in Betracht gezogen, so müssen wir dazu schreiten, den Ort für Errichtung der Centralstation, sowie das System der Stromvertheilung zu wählen.

Da die Entfernung der Centralstation von dem Consumcentrum bei den verschiedenen Systemen in ungleicher Weise die Kosten für die Stromvertheilung beeinflusst, werden wir eine glückliche Wahl nur dann treffen können, wenn wir diese Stromvertheilungskosten bei den verschiedenen Systemen und bei verschiedenen Entfernungen kennen.

Dieselben lassen sich unter bestimmten Annahmen ganz allgemein rechnerisch ermitteln, und es wurden die so berechneten Werthe in (Fig. 442) eingetragen, so dass wir aus derselben entnehmen können, wie diese Stromvertheilungskosten bei verschiedenen Systemen mit der Entfernung anwachsen und wie sie sich zu einander stellen.

Dabei wurden in den dicker ausgezogenen Linien Verhältnisse zu Grunde gelegt, welche der heutigen Ausnutzung der Centralstationen entsprechen, und bei den dünner gezogenen Linien Annahmen gemacht, welche nach den früheren Auseinandersetzungen durch Einbeziehung von Wohnungs- und Luxuslampen voraussichtlich demnächst erreicht werden dürften.

Und zwar wurde bei den dicker ausgezogenen Linien angenommen, dass von 100 installirten Lampen 60 gleichzeitig brennen, von denen auf das lfd. Meter Vertheilungsleitung ½ Lampe entfällt, und dass jede gleichzeitig brennende Lampe eine jährliche Brenndauer von 1200 Stunden erreiche, während bei den dünner gezeichneten Linien nur 40% der installirten Lampen als gleichzeitig brennend angenommen wurden, welche sich auf ebensoviel Meter Vertheilungsleitung vertheilen und eine jährliche Brenndauer von 1500 Stunden erreichen.

Auf der Abscissenachse wurden die Entfernungen und als Ordinaten die jährlichen Stromvertheilungskosten für jede gleichzeitig brennende Lampe aufgetragen. Die punktirt gezogenen Linien beziehen sich auf Wechselstrom von 2000 Volt primärer Spannung, welche bei den einzelnen Consumenten durch Transformatoren von durchschnittlich 95% Nutzeffect auf die nöthige Gebrauchsspannung gebracht wird. Die strichpunktirten Linien betreffen ein Dreileitersystem mit 2 × 110 Volt und die durchgezogenen Linien ein Fünfleitersystem mit 440 Volt Betriebsspannung.

In allen Fällen wurde continuirlicher Maschinenbetrieb angenommen, bei welchem die Material-, Lohn- und Gehaltkosten, sowie die Instandhaltung pro Hectowattstunde 2 Pfg. betragen.

Die Betriebsersparnisse durch Anwendung von Accumulatoren bei den Gleichstromsystemen wurden in dieser Zusammenstellung somit gar nicht in Berücksichtigung gezogen, da sie sich hauptsächlich in den Kosten der Nutzleistung, weniger aber in den Stromvertheilungskosten äussern.

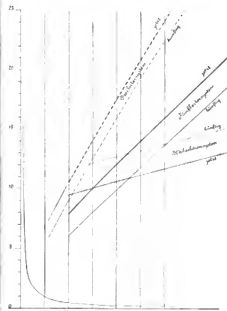


Fig. 442.

Die Verzinsung und Amortisation der Kosten für die Betriebsanlage, welche vor allem bei den Gleichstromanlagen ins Gewicht fällt, wurde mit 10% und jene der Kabelnetzkosten mit 7% eingestellt, was bei Beurtheilung vom technischen Standpunkte gewiss überreichlich ist.

Dieses Bild sagt uns, dass zufolge der zu gewärtigenden zukünftigen Ausnützung der Centralstationen die Stromvertheilungskosten der Gleichstromanlagen gegen die jetzige Ausnützung geringer werden, während sie bei dem Wechselstromsystem mit der fortschreitenden Entwicklung bei gleich bleibenden Betriebskosten höher werden müssen.

Diese merkwürdige Erscheinung ist darauf zurückzuführen, dass die hauptsächlichen Verluste bei dem Wechselstromsystem mit der Zahl der installirten Lampen stetig ansteigen.

Ferner sehen wir aus dieser Darstellung, dass bei den derzeitigen Verhältnissen bis ca. 1000 m Entfernung das Dreileitersystem, von da bis gegen 3000 m Entfernung das Fünfleitersystem und erst von da an das Wechselstromsystem am vortheilhaftesten ist, während seinerzeit voraussichtlich die Fünfleiteranlage auch bei grösserer Entfernung am vortheilhaftesten sein wird.

Wenn auch in dieser Darstellung nicht alle möglichen Fälle berücksichtigt sind, so gibt sie doch bezüglich der Stromvertheilungskosten eine Antwort auf die so oft gestellte Frage, »welches System ist das günstigste«.

Ausser diesen Linien habe ich noch eine hyperbolische Curve eingetragen, welche angibt, wie die Stromvertheilungskosten pro gleichzeitig brennende Lampe bei verschiedenen Betriebsspannungen anwachsen, wenn die Entfernung um einen Kilometer vermehrt wird.

Man ersieht aus dieser Curve, dass selbst bei 2000 Volt Betriebspannung jeder Kilometer Distanzvermehrung mit ca. 50 Pfg. pro Jahr und gleichzeitig brennender Lampe bezahlt werden muss, und dass ferner bei Kabelnetzanlagen, welche hier allein in Betracht gezogen sind, die Erhöhung der Betriebsspannung über 4000 Volt nur mehr wenig nützen würde, weil eben die Kabel entsprechend theurer werden.

Wir werden daher stets und bei allen Systemen trachten müssen, die Centralstation thunlichst nahe dem Consumschwerpunkte zu legen und uns hiervon nur abbringen lassen dürfen, wenn entweder ein besonderer Betriebsvortheil, z. B. eine Wasserkraft oder Wasser zu Condensationszwecken nur in weiterer Entfernung erzielbar ist, oder wenn nahe dem Consumcentrum ein entsprechendes Grundstück zu theuer, oder endlich die Errichtung der Anlage nicht gestattet würde.

In den ersten beiden Fällen werden wir gut thun, durch eine specielle Vergleichsrechnung festzustellen, ob die grössere Entfernung wirklich gerechtfertigt ist. Wie die Gasbeleuchtung der grösseren Städte in den meisten Fällen von mehreren Gaswerken versorgt wird, welche etwa 2 bis 4 km vom Consumcentrum angeordnet wurden, ebenso wird es sich auch praktisch erweisen, die Versorgung der Städte mit elektrischem Strom nicht von einer einzigen, sondern von mehreren Centralstationen aus vorzunehmen, welche ebenfalls in ähnlicher Entfernung vom Consumcentrum anzuordnen wären.

Es wird daher wohl in den meisten Fällen, wo nicht besondere Umstände obwalten, das Fünfleitersystem mit Vortheil angewendet und daher empfohlen werden können.

Dasselbe bietet ausser den relativ geringeren Stromvertheilungskosten auch die Möglichkeit, durch Anwendung von Accumulatoren ganz wesentliche Ersparnisse in den Kosten der Nutzleistung zu erzielen, und ist auch sonst hinsichtlich Bogenlicht und Kraftübertragung vortheilhafter als das Wechselstromsystem.

Die Vortheile der Accumulatoren werden vielfach gering angeschlagen oder gar bestritten. Dieselben lassen sich jedoch vom Betriebstandpunkte nicht hoch genug veranschlagen.

Die Accumulatoren ersetzen eine entsprechende Maschinenreserve und erfordern, da sie nur um weniges theurer sind, als diese, nur unbedeutende Mehrkosten in der Anlage.

Sie gestatten den Maschinenbetrieb zur Zeit des schwachen Consums, also hauptsächlich in der Nacht, vollständig einzustellen und in der übrigen Zeit in günstiger Weise auszunützen.

Ausserdem kann man die sonst nothwendige stetige Bereithaltung der Maschinenreserven ganz ersparen; man braucht keinen Reservekessel mitzuheizen, keine Dampfmaschine angewärmt zu erhalten und kein Personal in Reserve zu halten, sondern kann sich stets auf die immer bereiten Accumulatoren mit Ruhe verlassen.

Dadurch ergeben sich nicht allein sehr bedeutende Ersparnisse an Betriebsmaterial und Löhnen, sondern auch an der Aufsicht und Instandhaltung der Anlage, und es entfallen die so unvortheilhaften zu starken und zu geringen Beanspruchungen der Betriebseinrichtungen, sowie auch alle die Betriebsstörungen bezw. Gefährdungen, welche beim Betriebe ohne Accumulatoren unvermeidlich sind; man erzielt eine absolute Betriebssicherheit und ein ruhiges Licht.

Diese Vortheile der Accumulatoren können bei allen Gleichstromsystemen ausgenutzt werden, während das Wechselstromsystem auf dieselben leider verzichten muss.

Würde man daher in dem eben vorgeführten Bilde auch diesen Vortheilen Rechnung tragen, so würde das Fünfleitersystem gegenüber dem Wechselstromsysteme noch günstiger erscheinen.

Ich habe es bisher unterlassen, bei Entwicklung der verschiedenen Gesichtspunkte auf praktische Fälle zu verweisen, in welchen dieselben Anwendung erfahren und sich wirklich bewährt haben, will Sie aber zum Schlusse auf eine Anlage aufmerksam machen, welche als bester Beweis für die Richtigkeit der genannten Gesichtspunkte gelten kann, da gewiss nur der richtigen Anwendung derselben der über alles Erwarten günstige Erfolg dieser Anlage zuzuschreiben ist. Ausserdem ist diese Anlage meines Wissens die erste gewesen, bei welcher neben der elektrischen Beleuchtung von demselben Kabelnetze aus auch elektrische Kraftübertragung in bedeutendem Maasse versorgt wird, ohne dass die Beleuchtung im geringsten Maasse gestört wird. Es ist das das städtische Elektricitätswerk in Trient.

Während das Gaswerk in Trient in 30jährigem Betriebe nur ca. 2000 Privatflammen und 200 öffentliche Flammen erreichte, sind heute nach zweijährigem Betriebe des Elektricitätswerkes bereits 7500 Glühlampen, 60 Bogenlampen und 30 Elektromotoren von zusammen 175 Pferdekräften angeschlossen.

Nachdem Trient gegen 22000 Einwohner zählt, entfallen somit auf 100 Einwohner rund 40 Lampen, was gewiss für eine so ruhige Stadt wie Trient sehr viel ist.

Diese Lampen vertheilen sich auf etwa 1100 Consumenten, so dass also auf 20 Einwohner ein Consument entfällt.

Darunter sind nicht weniger als 300 Arbeiterwohnungen, und es macht einen seltsamen Eindruck, wenn man am Abend in die ärmlichen Wohnungen blickt und dieselben von Glühlicht erleuchtet findet.

Diese grosse Verbreitung ist, abgesehen von der Güte des Lichtes, nur auf den einfachen und günstigen Tarif zurückzuführen.

Man zahlt einfach pro Glühlicht-Normalkerze und Jahr 50 Kreuzer, d. i. etwa 85 Pfennige, und kann die Lampen so lange brennen als es einem beliebt.

Damit aber dennoch der Lichtvergeudung vorgebeugt wird, hat sich das Municipium Trient den Verkauf der Glühlampen vorbehalten und erzielt dabei einen ganz ansehnlichen Gewinn, welcher jedoch hauptsächlich von jenen Consumenten getragen wird, welche die elektrische Beleuchtung länger benutzen.

Für die Kraftübertragung wird eigentlich nur eine Anerkennungsgebühr entrichtet, indem pro nomineller Pferdekraft und Jahr nur 20 Gulden gezahlt werden, wobei die einzige Beschränkung besteht, dass zur Zeit des stärksten Lichtconsums über Verlangen des Municipiums die Elektromotoren abgestellt werden müssen, was auch wirklich von allen Consumenten getreulich geschieht.

Dem Municipium Trient ist es gelungen, durch diesen ausserordentlich geringen Preis für Kraftübertragung das Kleingewerbe von Südtyrol nach Trient zu ziehen, was sich in den Nachbarstädten schon empfindlich bemerkbar macht und zur Hebung der Steuerkraft der Bevölkerung von Trient wesentlich beiträgt.

Wenn auch diese günstigen Bezugspreise für Licht und Kraft, und hauptsächlich für letztere, nur durch die vorhandene prächtige Wasserkraft möglich wurden, so lässt sich doch in vielen Fällen nachweisen, dass auch bei Dampfkraft mit einem ähnlichen Lichtpreise das Auslangen gefunden werden könnte, wenn es gelingt, der elektrischen Beleuchtung eine ähnliche Verbreitung zu geben.

Um die Verbreitung noch mehr zu erleichtern, hat neuerdings das Municipium Trient beschlossen, auch die Hausinstallationen auf sich zu nehmen und für Abzahlung und Instandhaltung derselben pro Normalkerze und Jahr nur 6 Kreuzer zu berechnen, so dass für eine 16 K.-Lampe ca. 1 Gulden pro Jahr zu zahlen ist.

Die Ausführung der elektrischen Anlage wurde nach fast jahrelangem Concurrenzkampfe der Firma Siemens & Halske in Wien übertragen und dabei zum erstenmal das Fünfleitersystem angewendet. Fig. 443 bietet eine schematische Darstellung des Leitungsnetzes der Centrale Trient.

Fig. 443.

Von der bei Ponte Cornicchio angelegten Centralstation gelangt der Strom mit einer Betriebsspannung von 440 Volt in zwei von einander getrennten Hauptleitungssträngen nach der Stadt und verzweigt sich an deren äusserem Umfange nach den verschiedenen Punkten der Stadt, welche auch alle untereinander durch Vertheilungsleitungen verbunden sind.

Im Municipalgebäude, welches im Centrum der Stadt liegt, wurde eine Ausgleichsstation errichtet, von welcher die Gesammtspannung von 440 Volt in 4mal 110 Volt getheilt wird. Von dieser Ausgleichsstation gehen die sogenannten Ausgleichsleitungen radial nach allen Punkten der Stadt, von welchen direct die Consumenten ihre Lampenspannung von 110 Volt entnehmen. Als Betriebsreserve einerseits, sowie auch andererseits zur Unterstützung der maschinellen Anlage, falls der stärkste Lichtbetrieb mit der wasserarmen Zeit zusammenfallen sollte, wurde eine Accumulatorenstation vorgesehen, welche ebenfalls im Municipalgebäude untergebracht ist, sich schon wiederholt bewährt hat, und im Winter regelmässig in Function tritt. Der höchst einfache Betrieb der Anlage wird ausschliesslich von dortigem Personal, welches den städtischen Arbeitern entnommen wurde, zu allgemeiner Zufriedenheit besorgt und auch die Betriebsleitung wird von einem Ingenieur aus dem städtischen Bauamt in mustergültiger Weise geführt. Bei dem technischen Erfolge und dem reichlichen Consume konnte auch der financielle Erfolg nicht ausbleiben, und es ist schon jetzt nach dem zweiten Betriebsjahre nebst der Verzinsung auch eine entsprechende Amortisation gesichert. Es ist daher begreiflich, wenn das Municipium Trient am Schlusse eines Berichtes über diese Anlage die Worte setzt: »Unsere Anlage ist auf das solideste ausgeführt und kann als bestes Beispiel für die Vorzüge des angewendeten Stromvertheilungssystems gelten. Die Stadt Trient hat die Errungenschaften des Fortschrittes zu ihrem Vortheile zu benutzen gewusst, ist aber überzeugt, dass ihre Anlage auch zum Vortheile Anderer beitragen wird und sieht deshalb mit Genugthuung auf ihr Werk«. Wir wollen wünschen, dass diese Hoffnung der Stadt Trient in Erfüllung geht und dass ihr erfolgreiches Unternehmen auch anderwärts Beachtung, Anerkennung und Nachahmung findet.

Vorsitzender: Meine Herren! Der Herr Vortragende hat in einer sehr gewandten, übersichtlichen und in einer für uns sehr belehrenden Weise die Gesichtspunkte zusammengefasst, nach welchen es wohl am vortheilhaftesten ist, Centralstationen anzulegen; indess aber möchte ich doch von meinem Standpunkte aus sagen, dass manche Voraussetzungen sehr kühn, manche Schlussfolgerungen sehr geschickt gemacht, aber doch wohl nicht in allen Dingen so zutreffend sein möchten, als der Herr Vortragende es glaubt, wenigstens was meine Erfahrungen anbelangt. Die Discussion, die sich hieran knüpft, wird vielleicht das Eine oder Andere noch des Weiteren erläutern. Immerhin war es hochinteressant für uns, die Auffassungen und die sachlichen Darlegungen von dem Herrn Vortragenden kennen zu lernen, und wir danken ihm herzlich dafür, dass er in dieser belehrenden Weise uns diesen Vortrag gehalten hat. (Beifall).

Herr General-Director Hegener (Kalk b/Köln): Ich will Sie nicht belästigen, kann es aber doch nicht übers Herz bringen, in dieser wichtigen Angelegenheit ganz zu schweigen, und Sie nehmen es mir nicht übel, wenn ich als Ihr Fachgenosse, der ich heute noch bin und auf lange Dauer sein möchte, einige Worte zu diesem interessanten Vortrage sage.

Zunächst glaube ich, dass der Herr Vorredner durchaus recht hat, wenn er die Aufhebung der Minimaltaxe für die Lampenbrennstunde als eine glückliche Maassregel bezeichnet hat. Diejenigen von uns, welche in der Lage waren, Bedingungen für den Betrieb von Elektricitätswerken zu entwerfen und den betreffenden Verwaltungen zur Genehmigung vorzulegen, werden selbst bei ihrer Arbeit gefunden haben, dass sie, die sie sich an wichtige und wirklich erprobte Beispiele anderer Werke halten mussten, da eine Hemmung erfuhren, die sie sonst, insbesondere bei Verwendung des Gases, durchaus nicht gewohnt waren. Beim Gas haben wir solche hindernde Bestimmungen nie gekannt. Jeder von uns wird wohl von vornherein empfunden haben, dass es am besten wäre, wenn man so schnell als möglich derartige hemmende Bestimmungen entfernt. Weshalb man daran festgehalten hat, hat wohl einen besonderen Grund. Ich glaube, man hat in der ersten Zeit warten müssen, bis man irgend eine Erfahrung über die Entwicklung des elektrischen Consums hatte, und man dann in der Lage war, das Kabelnetz in einer solchen Weise zu entwerfen, dass nicht gar zu viele unnütze Kosten entstanden. Bei dem Gasrohrnetz oder beim Wasserrohrnetz ist das ja natürlich lange nicht so schlimm, wie bei dem elektrischen Kabelnetz, und die Gründe dafür brauche ich Ihnen nicht auseinander zu setzen. Aber ich begrüsse mit besonderer Freude die erwähnte Maassregel; ich glaube, dass das ein sehr grosser Vortheil für die Entwicklung der Elektricität sein wird.

Wohl aber wird man sich dabei klar sein müssen, dass durch eine derart vollkommene Freigabe eine Vermehrung der Leitungskosten entstehen wird, und ich glaube nicht, dass es so ganz entreffend ist, dass der Consum bei den Privatpersonen durchaus nicht in denselben Stunden einmal mit dem Consum für die Geschäfte zusammenfallen kann. Ich erinnere Sie an 2 Tage im Jahre: das ist der Tag vor Weihnachten und der Sylvesterabend. Ich glaube, die meisten der Fachgenossen werden in ihrem betreffenden Bezirke dieselbe Erfahrung gemacht haben, wie ich sie in 24 Jahren gemacht habe, dass an diesen Tagen sehr wohl der Privatconsum mit dem Geschäftsconsum ganz bedeutend zusammenfällt.

Eine weitere Maassregel hat der Herr Vorredner vorgeschlagen, die ebenfalls in dieses Gebiet fällt, nämlich, dass man denjenigen Consumenten, die Elektromotoren anwenden, den Betrieb der Elektromotoren in der Zeit untersagen soll, wo sie elektrisch beleuchten. Nun, m. H., das mögen Sie probiren. Ich möchte sehen, was Sie dann für einen elektrischen Betrieb herausbekommen. Wenn Sie ansehen wollen, wie das mit den Gasmotoren ist, so werden Sie finden, dass der Consum der Gasmotoren ganz ruhig durchgeht, auch bei der Beleuchtung, und ich glaube, dass, wenn Jemand durch den elektrischen Strom die Industrie fördern will, er diese Maassregel unbedingt nicht treffen soll. Ich würde ihm ganz entschieden davon abrathen und würde im Gegentheil dafür sein, dass er sich das Kabelnetz so einrichtet, um den Consum für beide Verbrauchsarten gleichzeitig decken zu können.

Der Herr Vorredner hat weiter auf die Ausdehnung der Gasanstaltsconsumgebiete hingewiesen und, wenn ich ihn recht verstanden habe, die Schlussfolgerung gezogen, dass die Gasanstalten in ihrem Consumgebiet nicht sehr weit auszudehnen seien, sondern dass es besser sei, ihnen ein beschränktes Consumgebiet zu geben. Ich darf nun doch wohl darauf hinweisen, dass es sehr viele Fälle giebt, in denen man in der That von einer einzigen Centralgasanstalt sehr weite Consumgebiete speist. Ich darf mich wohl auf das Gebiet der Stadt Köln beziehen, als dasjenige, was mir aus früherer Zeit sehr nahe liegt. (Zuruf: Auch Hannover!) Dann verweise ich auf das Vorbild der grossen englischen Gasanstalten und der Berliner Gasanstalten. Sehen Sie z. B. die Centralisation auf dem Gebiet der Londoner Gasanstalten und nicht allein in Beckton, sondern auch in Southwark, in Greenwich auf der neuen grossen Anstalt u. a. a. O. an, so werden Sie finden, dass dort, natürlich unter Zuhülfenahme von Gasometerstationen, die Consumgebiete für einzelne Productionsstellen geradezu eine ganz riesenhafte Ausdehnung haben, und dass umgekehrt der Weg gerade so gewesen ist, dass man gezwungen gewesen ist, die Gasanstalten für beschränkte Consumgebiete in allen grösseren Städten aufzuheben. Ich glaube also, dass diese Anschauung nicht ganz richtig war.

Eins hat mich aber ganz besonders gefreut, m. H., das ist das, dass der Herr Vorredner denselben Satz ausgesprochen hat, den wir Gasfachmänner schon immer ausgesprochen und für richtig gehalten haben: dass es am besten wäre, wenn man die Elektricitätswerke mit den Gasanstalten vereinigt, und ich glaube, es würde der Entwicklung der Elektricität ausserordentlich vortheilhaft gewesen sein und sie sehr gefördert haben, wenn die Herren Elektrotechniker sich mit dem Gedanken etwas früher hätten vertraut machen wollen. Wir, m. H., sind mit dem Gedanken vertraut gewesen, haben ihn festgehalten, und jetzt, wo wir endlich einig sind auf dem Gebiet, dürfen wir wohl hoffen, dass gerade aus diesem Gedanken eine recht fruchtbringende Thätigkeit für Gasanstalten und Elektricität sich weiter entwickeln möge.

Was nun die Preise, und insbesondere die von Trient angeführten Preise angeht, m. H., so ist es ja ganz wunderschön, wenn man durch derart ganz niedrig gestellte Preise Industrien begünstigt, sie gewissermaassen an einen Ort heranzieht. Aber, m. H., weswegen macht man denn bei den Gaspreisen nicht dasselbe Experiment? Ist es denn nöthig, dass, wie Sie in gewissen Städten sehen oder, ich kann wohl sagen, bei allen Werken sehen, aus den Gasanstalten ganz kolossale Summen dem Budget enfliessen, während die Elektricität doch bis jetzt leider sehr wenig dafür aufgebracht hat? Wollen Sie, m. H., ähnliche Preise für Gasmotorenbetrieb einführen, dann würden Sie der Industrie und der Kleinindustrie einen ganz ungeheueren Vortheil zuweisen, und Sie könnten mit viel einfacheren Mitteln wirken, weil Sie ja das Gasrohrnetz schon haben. Ich meine nur — und weiter will ich damit nichts gesagt haben — was dem einen recht ist, ist dem andern billig. Machen Sie nicht Bevorzugungen für die Elektricität, während Sie die Gasanstalten von einem anderen Gesichtspunkt aus betrachten. Ich meine, Sie müssten ganz genau in diesen wirthschaftlichen Fragen gleichgestellt bleiben, dann wird man erst übersehen können, ob für den einzelnen Fall in der That die Elektricität oder mehr die Gasanstalt geeignet ist, ihren Zweck zu erfüllen.

Herr Hochenegg: Der geehrte Vorredner hat erwähnt, dass es nicht gelingen wird, die Consumenten der Elektromotoren dahin zu bringen, dass sie zur Zeit der Wintermonate mit Eintritt der Dunkelheit ihre Elektromotoren abstellen. In Trient besteht diese Vorschrift; sie wird von jedem Consumenten erfüllt, weil das Municipium es verlangt, und hat bisher, soviel ich weiss, noch keinen Anstand ergeben. Ich bemerke, dass ja jedem Consumenten freigestellt werden soll, entweder den höheren Preis zu bezahlen und die erschwerenden Bedingungen nicht einzugehen, oder wenn er sich diese erschwerenden Bedingungen auferlegt, dieselben auch zu halten. Eventuell kann man es ihm ja auch freistellen, in dringenden Fällen vielleicht, sagen wir, wenn er etwas mehr bezahlt, den Zähler auch etwas höher zu stellen, was übrigens automatisch zu machen wäre.

Abgesehen davon möchte ich bemerken, dass ich falsch verstanden wurde, wenn meine Hinweisung auf die Ausdehnung der Gasanstalten so gedeutet worden ist, dass ich behaupten wollte, die Gasanstalten könnten sich nicht mehr ausdehnen. Im Gegentheil, ich habe nur gesagt, obwohl bei den Gasanstalten die Möglichkeit besteht, sich weiter auszudehnen, hat man es doch für practisch gefunden, ihnen ein kleines Consumgebiet anzuweisen, wie aus diesen Plänen hervorgeht, und gerade in Berlin, das als Beispiel hier erwähnt war, sieht man ziemlich viel Gasanstalten, jedenfalls aber hat man nicht für ein ganzes, grosses Consumgebiet ausschliesslich und als letztes Gebot hingestellt, es müsste von einem Punkte aus versorgt werden, wie das jetzt mitunter hingestellt wird.

Ferner möchte ich bemerken, dass dieser Hinweis auf die Elektromotoren aus einer Ansprache an die Stadtverwaltung war. Ich glaube, dass durch solche Bestimmungen, wenn die Stadtverwaltung selbst das Werk errichtet, der Steuerkraft sehr genützt werden kann; 175 Pferdekräfte die früher überhaupt nicht da waren, sind für eine kleine Stadt, wie Trient ganz merklich. Also wenn die Stadtverwaltung glaubt, sie kann das thun, so soll sie es thun, sie soll erkennen, dass in dem Nachlass auf der einen Seite ein Vortheil auf der anderen Seite erzielbar ist, der sich vielleicht im Laufe der Zeit noch mehr bezahlt macht.

Vorsitzender: Meine Herren! Ich möchte Herrn Hochenegg nochmals danken für seine Mittheilungen. Mit manchen Dingen und manchen Erfahrungen hat man mit unter recht viel zu thun, um sie ganz oder wenigstens zum grossen Theil so zu beherrschen und zu bemeistern, dass

man Vortheil daraus zieht, und der Schwerpunkt unserer Verhandlungen, unserer Auseinandersetzungen ist nur immer der, Klärung in die Meinungen, Klärung in die Anschauungen hineinzubringen.

Herr Director Cuno-Berlin: Gerade das, was unser verehrter Herr Vorsitzender angeführt hat, Klärung in die Beurtheilung der vorhandenen Verhältnisse hineinzubringen, veranlasst mich, eine Bemerkung zu machen, die sich auf die Gasanstalten Berlins bezieht. Aus dem Situationsplan, der hier angegeben ist und in welchem Gasanstalten und Gasbewahranstalten ganz untereinander gemischt sind, ohne einen Unterschied darin zu machen, hat der Herr Vortragende den Schluss gezogen, dass man bei Anlagen der Gasanstalten die Absicht hatte, jeder Gasanstalt ein bestimmtes kleines Gebiet zu überweisen, daher komme die grosse Zahl der Gasanstalten. M. H., dem muss ich entschieden entgegentreten. Die Gasanstalten haben sich entwickelt mit der Entwickelung der Stadt. Die Gasanstalt, die im Jahre 1843 angelegt wurde, war für das kleine Gebiet, wie es damals Berlin umfasste, vorgesehen. Mit der Entwickelung der Stadt und der Ausdehnung ihres Weichbildes wurde diese Anstalt ungenügend, und es mussten neue Anstalten gegründet werden.

M. H., wenn wir jetzt für Berlin ein System zur Beleuchtung mittels Gas entwerfen könnten, so würde es wahrscheinlich ganz anders aussehen, als es hier jetzt der Fall ist; aber die Entwickelung der Stadt und die allmähliche Entwickelung der Gasanstalten bedingte die jetzt bestehenden Verhältnisse. Deswegen wollte ich hier nur klarstellen, dass aus einem solchen Plan, der die gegenwärtigen Verhältnisse darstellt, unmöglich der Schluss gezogen werden kann, wie er von dem Herrn Vortragenden gezogen worden ist. Wie von den Beckton-Works her fast der grösste Theil Londons mit Gas versorgt wird, würden auch wir ganz gut in der Lage sein, es in Berlin zu thun. Wir sind genöthigt, von unserer Gasanstalt in Schmargendorf, die auf zwei Meilen von Berlin entfernt ist, binnen kurzem fast die halbe Stadt Berlin mit Gas zu versorgen. Also diese Schlussfolgerung war durchaus nicht ganz richtig. (Beifall).

Auf die Frage des Herrn Hoechenegg, ob man heute bei der Neuanlage einer Gasanstalt für eine grössere Stadt eine einzige Centralanlage verlangen, oder ob man sich eher für mehrere vertheilte Gaswerke entscheiden würde, antwortet der Vorsitzende, dass sich das ohne nähere Kenntniss der Verhältnisse allgemein wohl nicht entscheiden lasse.

Herr Director Zimmermann (St. Gallen): Was die Trennung der Kraftabgabe von der Abgabe für Beleuchtung anbetrifft, so ist dabei auf Trient verwiesen worden. M. H., ich war 1859 in der Lage, die Gasanstalt in Trient zu bauen und habe Trient kennen gelernt; das Beispiel ist auf unsere Verhältnisse in Deutschland keineswegs anwendbar. Wenn auch der Strom der Zeit dahin geht, den Normalarbeitstag zu kürzen, so wollen wir doch in Deutschland alle noch arbeiten. In Italien und in den Südprovinzen des österreichischen Staates sind die Verhältnisse anders und ich wollte hier nur betonen, dass man mit dem Beispiel von Trient die Frage allgemein nicht erledigen kann.

Der Vorsitzende dankt dem Vortragenden nochmals, auch den Herren, die sich an der Discussion betheiligt haben, und schliesst die Discussion.

(Fortsetzung folgt.)

Nachtrag zur Bestimmung des Cyans in Reinigungsmassen.

Aus Anlass meines hierauf bezüglichen Artikels in No. 12 und 14 dies. Journ. wurde ich von dem Leiter einer chemischen Fabrik ersucht, eine Probe der hiesigen ausgebrauchten Gasreinigungsmasse nebst Analyse derselben nach der von mir erörterten Methode einzusenden. Die betreffende Fabrik verarbeitet seit langer Zeit eine bedeutende Menge Reinigungsmasse auf Ferrocyankalium und kauft dieselbe nach dem Gehalte an Ferrocyan. Zur Bestimmung des letzteren verwendet sie ausschliesslich das Verfahren von Bohlig-Knublauch, da, in Uebereinstimmung mit den Ansichten Knublauch's, sich nicht sämmtliches Cyan der Massen bei der Behandlung mit Alkali in Ferrocyankalium überführen lässt. Die betreffende Probe sollte in der Fabrik gleichfalls nach dem letztgenannten Verfahren untersucht werden, behufs Vergleich mit dem von mir erhaltenen Resultat. Damit beide Parteien eine gleichmässig zusammengesetzte Probe in Händen hatten, war dieselbe vorher fein pulverisirt und gut gemischt worden.

Ich fand nun in der betreffenden Probe 12,02% Ferrocyan ($Fe_7 Cy_{18}$) bei Benutzung von Jodkalium als Indicator beim Titriren, und 12,07% bei Verwendung der Volhard'schen Methode. Von der Fabrik erhielt ich folgende Angaben: »Ich machte im Ganzen mit 2 gesonderten Abwägungen und Zersetzungen 6 Bestimmungen und fand in der Masse, wie sie da war, gerechnet:

im Mittel 9,81% $Fe_7 Cy_{18}$
» Maxim. 9,86 » »
» Minim. 9,68 » »

gegen Ihr Resultat 12,02%, also weniger 22,52%! (9,81 : 12,02 = 100 : 122,52), Carbonylferrocyan war in der Masse deutlich vorhanden.

Das Resultat ist natürlich, denn Sie bestimmen sicher mit alle Cyan- und Carbonylferrocyan-Verbindungen, und dahingestellt bleibt noch, ob bei der enormen Verschiedenheit der Zusammensetzung der Reinigungsmassen die angewendeten Vorsichtsmaassregeln hinreichen, um unter allen Umständen Mitbestimmung des Rhodans, Chlor etc. sicher auszuschliessen.

Abgesehen von letzterem Umstande könnte Ihre Methode dazu dienen, alles Cyan in jeder Form, ausgedrückt in eine Formel, zu bestimmen; allein zur Werthbestimmung der Massen, welche sich nach andern Factoren richtet, wird die Methode nicht wohl dienen können.«

Ich gebe diese Mittheilung ausführlich wieder, weil es sich um ein werthvolles Nebenproduct der Gasanstalten handelt und es mir daher wichtig erscheint, die Einwürfe zu erörtern, welche die in Rede stehende Fabrik, basirend auf ihr viel niedrigeres Resultat, gegen die von mir empfohlene, leicht ausführbare Methode erhebt, und zwar um so mehr, als jeder Zweifel an der richtigen Ausführung des Knublauch-Bohlig'schen Verfahrens in Folge der häufigen, dortigen Anwendung wohl ausgeschlossen ist.

Auf den Einwurf, dass ich vielleicht Rhodan, Chlor u. s. w. als Cyan mitbestimmt hätte, gehe ich nicht näher ein, da nach den früher mitgetheilten Versuchen, diese Befürchtung nicht vorhanden ist.

Es könnte daher zunächst mein Resultat keinen richtigen Maassstab über den Werth der Reinigungsmasse geliefert haben, weil nicht alles Cyan derselben bei Zersetzung mit Kali in Ferrocyankalium übergeführt wurde, und also in der betreffenden Probe die sogenannten »intermediären Producte« Knublauch's in grosser Menge vorhanden waren. Diese sollen bei der Zersetzung ebenfalls »intermediäre« Verbindungen geben, welche mehr oder weniger Eisen enthalten, wie dem Ferrocyankalium entspricht. Ob diese, mir unwahrscheinlich vorkommende Theorie berechtigt war, liess

sich entscheiden durch die Bestimmung des bei der Zersetzung der Masse in Lösung gegangenen Eisens. Die von Moldenhauer und Leybold angegebene Methode der Untersuchung von Masse beruht auf diesem Princip. Ich hatte mich vorher allerdings der Meinung Knublauch's angeschlossen, dass durch Vermittelung der organischen Substanzen auch anderes als an Cyan gebundenes Eisen in Lösung gehen könne, muss jedoch bei näherer Betrachtung diesen Einspruch wohl fallen lassen, weil solches Eisen durch Alkalisulfid gefällt wird[1]) und letzteres sich bei der Zersetzung in reichlichem Maasse bildet. Es wurde daher die besagte Masse nach diesem Verfahren untersucht mit der Aenderung, dass die Zersetzung nicht, wie vorgeschrieben, bei erhöhter Temperatur vorgenommen, sondern durch 16 stündiges Stehen der mit der Zersetzungsflüssigkeit zerriebenen Probe bewirkt wurde. Es sollte dadurch eine etwa mögliche Umwandlung von Cyan- in Rhodanverbindungen vermieden werden. Nach diesem Verfahren berechnete sich der Ferrocyangehalt ($Fe_7 Cy_{18}$) zu 11,99%. Das Resultat stimmte also vollständig mit dem durch die Cyanbestimmung gefundenen überein; es war genau so viel Eisen in Lösung gegangen, wie dem Cyangehalte entsprach, und sämmtliches Cyan in Ferrocyankalium umgewandelt worden.

Es lag nun noch die Möglichkeit vor, dass sich die Uebereinstimmung meiner beiden Resultate und ihr Unterschied von demjenigen der Fabrik durch vorhandene Carbonylferrocyanverbindungen erklären liesse. Diese kommen, nach den darüber vorhandenen Mittheilungen in nur geringer Menge in der Reinigungsmasse vor. Sie sind dem Berlinerblau genannten Ferrocyanverbindungen sehr ähnlich, unterscheiden sich äusserlich durch ihre dunkelviolette Färbung von diesen. Werthlos sind die Carbonylverbindungen wohl nicht, wie die Fabrik angiebt. Gaech[2]) hält sie im Gegentheil für sehr werthvoll, wegen ihrer Schönheit und ausserordentlichen Ausgiebigkeit beim Färben. Die Zusammensetzung dieser eigenartigen Verbindungen ist nicht sicher bekannt. Nur so weit stimmen die Resultate von J. A. Muller und F. Mahla[3]) überein, dass in der durch Zersetzung der Masse mit Kali entstehenden Kaliumverbindung, welche dem Ferrocyankalium sehr ähnlich ist, 5 Cy auf 1 Fe kommen. Eine exacte Methode zur Bestimmung dieses Salzes ist meines Wissens nicht vorhanden.

Auch durch das Bohlig-Knublauch'sche Verfahren wird nicht allein das Ferrocyankalium gesondert von dem Carbonylferrocyankalium bestimmt. Beide Salze geben mit dem Indicator, Eisenchloridlösung, gefärbte Niederschläge, ersteres einen dunkelblauen, letzteres einen dunkelvioletten, und es dürfte wohl schwer zu unterscheiden sein, wann gerade die erstere Färbung aufhört und die letzteren Platz macht. Es sei jedoch einmal angenommen, das wäre möglich, und es sei also der Unterschied zwischen meinem Resultate und dem der Fabrik 12,02 — 9,81 = 2,21% durch die Carbonylverbindungen entstanden. Da nun in dem Carbonylferrocyankalium 5 Cy auf 1 Fe kommen, im Ferrocyankalium aber 6 Cy auf 1 Fe, so hätte man, entsprechend dem Cyan in den überschüssigen 2,21%, nach der Moldenhauer-Leybold'schen Methode mehr Eisen, resp. mehr Berlinerblau ($Fe_7 Cy_{18}$) finden müssen, wie wirklich erhalten ist. Dieses Mehr würde 0,47% $Fe_7 Cy_{18}$ betragen, und würde auch mit Sicherheit durch die Methode erkannt worden sein. Diese 0,47% entsprechen ungefähr 3,5 ccm der Titerflüssigkeit, während die Unterschiede zwischen mehreren gesonderten Bestimmungen derselben Probe nach den von Moldenhauer und Leybold mitgetheilten Versuchen, sowie nach meinen eigenen Erfahrungen bedeutend geringer sind. Nimmt man ferner an, dafs die Menge Eisen, welche nach Moldenhauer-Leybold'scher Methode mehr gefunden wurde, wie den 9,81% der Fabrik entspricht, nur als Carbonylverbindung vorhanden gewesen sei, so hätte ich durch die Cyanbestimmung 0,39% $Fe_7 Cy_{18}$ weniger finden müssen. Auch diese Differenz würde durch die Titrirung mit Silber sicher angezeigt worden sein. Es können also Carbonylferrocyanverbindungen nur in sehr geringer Menge vorhanden gewesen sein, und die von mir gefundenen Resultate beruhend auf der Bestimmung des Cyans können einen Maasstab für den Werth der Reinigungsmasse geben. Auf Zuverlässigkeit und Richtigkeit kann wohl die Methode von Bohlig-Knublauch keinen Anspruch mehr erheben.

Berlin, städtische Gaswerke, 23. August 1892.

Drehschmidt.

[1]) Rose-Finkener, Handbuch d. analyt. Chemie, 6. Aufl., pag. 251.

[2]) Journ. f. Gasbel. 1890, S. 304.

[3]) Journ. f. Gasbel. 1889, S. 313.

Die Einwirkung des Inductionsfunkens auf Kohlengas.

Von Dr. L. Lang, Bremen.

Die nachfolgenden Versuche verdanken ihr Entstehen der Ueberlegung, ob es nicht möglich wäre, die thatsächlich täglich mehr zu Tage tretende Concurrenz zwischen Elektricität und Gas in ihren verschiedenen Anwendungen als Beleuchtungsmittel dadurch abzuschwächen, dass man ersters dem letzteren auf eine bestimmte Art dienstbar macht, wie dies umgekehrt beispielsweise in der Verwendung von Gasmotoren zum Antrieb von Lichtmaschinen oder bei der Benutzung des Gases zur directen Erzeugung von Elektricität in Thermosäulen schon seit längerer Zeit der Fall ist. Dabei können der Natur der Sache nach die Bestrebungen darauf hinzielen: entweder mehr Gas aus dem gleichen Quantum Kohlen zu fabriziren, als dies mit den bis heute der Gastechnik zu Gebote stehenden Mitteln erreicht wird, oder aber durch die Einwirkung des elektrischen Stromes auf irgend eine Weise die Leuchtkraft unseres gewöhnlichen Kohlengases zu erhöhen; endlich aber konnte für diese beiden in der Gasindustrie hervorragend wichtigen Gesichtspunkte eine mehr oder weniger wichtige Veränderung durch den Einfluss genannter Naturkraft sich ergeben.

Von den nach diesen Richtungen hin Erfolge versprechenden Einwirkungen wurde zunächst, als die einfachste und natürlichste, die directe Einwirkung des Induktionsfunkens auf das Gas studirt und zwar schon aus dem Grunde, weil frühere Versuche auf diesem Gebiete, deren später noch eingehender Erwähnung geschehen wird, gezeigt haben, dass der Inductionsfunke auf die verschiedensten Gase eine weit energischere Wirkung ausübt, als beispielsweise in diesen Gasen elektrisch glühend gemachte Drähte etc., eine Wirkung, die der Funke offenbar seiner überaus hohen Temperatur verdankt, die eine energische chemische Einwirkung wiederum bedingt. Die Frage nach der muthmasslichen Wirkung des Funkens auf Leuchtgas bringt eine Theilung derselben nach zwei Richtungen in die Untersuchung, nämlich die: Geht der Funke von einem möglicherweise chemisch in die Reaction eintretenden Körper zum andern über, oder sind die beiden Pole chemisch inactiv; in unserm Falle: Lassen wir den Funken über Kohle- oder über Platinelektroden übergehen?

Ein weiterer Unterschied ist zu machen zwischen dem Uebergang des Funkens in trockenen und in mit Feuchtigkeit gesättigten Gasen, da im letzteren Falle auch der vorhandene Wasserdampf einer chemischen Umsetzung unterliegen wird. Ohne aber schon jetzt diese Unterscheidungen durchzuführen, war im Allgemeinen doch vorauszusehen,

dass entsprechend der zerstörenden chemischen Wirkung des Funkens zunächst die im Leuchtgase in grösserer Menge vorhandenen zusammengesetzten Gase eine Zerlegung in ihre Elemente erfahren würden, so vor Allem das nach dem Wasserstoff meist in überwiegender Menge vorhandene Methan. Die völlige Zersetzung desselben in Wasserstoff und Kohlenstoff bedingt eine dem zersetzten Quantum gleiche Volumvermehrung; dieselbe musste noch vergrössert werden durch eine etwaige Zersetzung der complicirteren Kohlenwasserstoffe sowie durch die Dissociation des vorhandenen Wasserdampfes. Auf der anderen Seite konnte durch eine Vereinigung der in statu nascendi vorhandenen Elemente Wasserstoff und Kohlenstoff, ferner durch die Bildung von Kohlenoxyd aus Kohlenstoff und Sauerstoff und aus Kohlenstoff und Kohlensäure, sowie durch Bildung der letzteren eine von jener jedenfalls überwiegenden Volumvermehrung in Abzug zu bringende Volumverminderung eintreten. Während also eine Volumvermehrung auf jeden Fall in Aussicht stand, war ein sicherer Anhaltspunkt über die event. Veränderung in der Leuchtkraft nicht gegeben, wahrscheinlich war eine Verminderung derselben in Folge Zersetzung der hauptsächlich lichtgebenden höheren Kohlenwasserstoffe. (Benzol etc.)

Von hier in Betracht gezogenen früheren Untersuchungen seien erwähnt die von Berthelot[1]), H. Sainte-Claire Deville[2]), Dehérain und Maquenne[3]), Lepsius[4]), endlich die von Buff und Holmann aus dem Jahre 1860[5]) und deren theilweise Wiederholung durch A. W. v. Hofmann aus dem Jahre 1890[6]).

Buff und Hofmann haben in den erst genannten Untersuchungen unter andern die Einwirkung des Inductionsfunkens auf fast alle für die folgenden Versuche in Betracht kommenden Gase studirt, dabei ging der Funke über Platin über, als Sperrflüssigkeit war Quecksilber verwendet.

Das Methan wurde unter Volumenvermehrung in Kohle und Wasserstoff zerlegt, was auch Dalton schon vorher beobachtet hatte, jedoch gelang es nicht, diese Zerlegung gänzlich bis zur theoretisch erreichbaren Volumverdoppelung auszuführen, vielmehr blieb immer ein gewisser Theil des Methans unzersetzt.

Für trockenes Kohlenoxyd fanden die Verfasser den Durchgang des Funkens ohne jede Wirkung. Sainte-Claire-Deville hat durch Anwendung seiner „tubes chauds et froids", die experimentell die Wärmewirkung des Inductionsfunkens sehr schön erklären, die Zersetzung des Kohlenoxydes in Kohlensäure und Kohlenstoff bewirkt. Er bemerkt dazu, dass die scheinbar paradoxe Voraussetzung, dass sich Kohlenoxyd in Gegenwart von glühender Kohle theilweise in Kohlensäure und Kohlenstoff zersetzt, durch Ueberleiten von reinstem Kohlenoxyd über glühenden Kienruss und Auffangen der erhaltenen Kohlensäure erwiesen wird. Andrerseits ist schon gezeigt, dass sich Kohlensäure theilweise in Kohlenoxyd und Sauerstoff zerlegen kann selbst beim Ueberschuss des letzteren. Sonach enthält ein Gemisch von Kohlensäure und Sauerstoff, durch eine glühende Röhre geleitet, stets Kohlenoxyd. Erhärtet werden diese Beobachtungen durch die Untersuchungen von Dumas und Stas, die gezeigt haben, dass bei der Verbrennung von Diamant, Graphit und Kohle im Ueberschuss von Sauerstoff stets Kohlenoxyd mit entsteht. Die vollständige Zerlegung des Kohlenoxyds durch den Induktionsfunken gelingt aber ebenfalls nicht, ausser wenn man die sich bildende Kohlensäure durch Absorption jeweils entfernt.

[1]) Bulletin de la société chimique 1870, 13, S. 99, ibid. S. 107.
[2]) Comptes rendus 1864, 59, S. 873, ibid. 1865, 60, S 317
[3]) Comptes rendus 1881, 93.
[4]) Ber. d. Deutsch chem. Ges. 1890, 23, S. 1418, 1637, 1642.
[5]) Annalen d. Chemie u. Pharm. 1860, 113, S. 129
[6]) Ber. d. D. chem. Ges. 1890, 23, S. 3303.

Eingehend untersucht ist von Buff und Hofmann die Zerlegung der Kohlensäure in Kohlenoxyd und Sauerstoff. Diese, schon von W. Henry und Dalton beobachtet, lässt sich leicht durch den Funkenstrom der Induktionsmaschine zeigen. Hier aber tritt der Umstand ein, dass, nachdem die Zersetzung einige Zeit angedauert, eine Wiedervereinigung des gebildeten Kohlenoxydes mit dem Sauerstoff stattfindet, die die erst eingetretene Volumvermehrung wieder aufhebt. Bei geeigneter Wahl aller Apparate kann diese Wiedervereinigung sogar unter Explosion erfolgen und hat Hofmann die dahin zielenden Versuche neuerdings wiederholt, um deren Richtigkeit unzweifelhaft festzustellen. Lepsius aber hat in seinen Versuchen gezeigt, dass die Kohlensäure bei Anwendung eines genügend starken Stromes und von Kohlen als Elektroden vollständig in Kohlenoxyd umgewandelt werden kann.

Natürlich war es von grossem Interesse, zu erfahren, wie sich diese wechselseitigen Zersetzungen von Kohlensäure und Kohlenoxyd beim Leuchtgase, in dem beide Gase ja in grösserer Menge vorhanden sind, vollziehen werden, und geben die in den Analysen bei den nachfolgenden Versuchen gefundenen Zahlen darüber Aufschluss.

Das Verhalten der schweren Kohlenwasserstoffe war mit Ausnahme weniger, von denen die Zersetzung in Kohlenstoff und Wasserstoff schon experimentell erwiesen ist, nur theils aus der Analogie der Vorgänge mit diesen eben erwähnten, theils aus dem Verhalten dieser Körper bei grosser Hitze überhaupt vorauszusehen, die ausgeführten Analysen zeigen jedoch ganz überraschende Resultate, die die Nothwendigkeit einer wenn auch nur empirischen photometrischen Messung zu verlangen schienen.

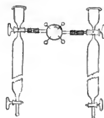
Von ziemlicher Wichtigkeit für den Verlauf der Versuche schien mir das Verhalten des Wasserdampfes beim Durchschlagen des elektrischen Funkens zu sein. Aufschlüsse hierüber sind ja durch die schönen Untersuchungen von A. W. Hofmann, Sainte-Claire-Deville und Berthelot in ausreichendem Maasse gegeben, nach welchen eine Dissociation des Wasserdampfes beim Durchleiten durch glühende Röhren resp. beim Durchschlagen des Induktionsfunkens beobachtet wurde. Da das Leuchtgas beim Passiren der in der Fabrikation üblichen Apparate vollständig mit Wasserdampf sich sättigt, so wird derselbe bei der elektrischen Entladung insofern eine Rolle spielen, dass er dissociirt wird, der Wasserstoff sich zu dem aus der Zersetzung des Methan stammenden hinzuaddirt, während der Sauerstoff zum Theil wenigstens mit Kohlensäure und Kohlenoxyd sowie mit freiem Kohlenstoff in Wechselverbindung treten, zum Theil in freiem Zustande die Volumvergrösserung noch unterstützen wird. Sehr interessant ist die von Lepsius mit dem Lichtbogen über Kohle ausgeführte Zersetzung sowohl des dampfförmigen wie des flüssigen Wassers, aus der für die nachstehenden Versuche sich die Consequenz ergibt, dass die Anwendung stärkerer Ströme und Kohleelektroden eine vollständige Zersetzung des im Leuchtgas mitgeführten Wasserdampfes unter Bildung von Wasserstoff und Kohlenoxyd eintreten wird.

Was endlich die Wirkung des Funkens auf die in Spuren im Leuchtgase vorhandenen Gase anbelangt, so steht nach den Untersuchungen von Buff und Hofmann zu erwarten, dass Ammoniak sowie Schwefelkohlenstoff vollständig in ihre Elemente zerlegt werden, auf einen merkbaren Einfluss auf das Volumen ist jedoch aus dieser Wirkung in Folge der geringen vorhandenen Mengen nicht zu schliessen; die Spuren von Cyan werden weniger leicht zersetzt werden, vielleicht ganz der Zersetzung entgehen.

Nach diesem kurzen Rückblick auf die maassgebenden Vorversuche und der Prüfung der aus denselben sich ergebenden muthmaasslichen Wirkungen des Funkens beim

Durchgange durch Leuchtgas lasse ich nun die Versuche selbst folgen. Hierbei möchte ich mir erlauben, Herrn Ingenieur Fritz Jordan, der mir in der liebenswürdigsten Weise bei den oft sehr zeitraubenden Untersuchungen seine Hülfe hat angedeihen lassen, meinen verbindlichsten Dank zu sagen.

Im Allgemeinen schicke ich voraus, dass ich mit einer Batterie von vier Bunsenelementen gearbeitet habe, da mir eine andere Elektricitätsquelle leider nicht zur Verfügung stand. Deshalb hatte ich auch die Calamität der abnehmenden Stromstärke mit in den Kauf zu nehmen, der ich einigermaassen dadurch hegegnete, dass ich je zwei Elemente gewöhnlich nach ¾- bis 1-stündiger Dauer mit neuer Flüssigkeit versah. Es folgte dann ein Stromumschalter, der dann in Wirksamkeit trat, wenn sich an einem der Pole ein Kohlenfaden zu bilden begann, der bei weiterem Wachsen eine Unterbrechung des Versuches befürchten liess; ein Umkehren des Stromes bewirkte in kürzester Zeit das vollständige Abbrennen des etwa gebildeten Kohlenfadens. Folgte dann ein Ruhmkorff von 17 cm Länge und 7 cm Durchmesser, der bei der erwähnten Stromstärke aus den vier Elementen und frischer Füllung der letzteren Funken bis zu 1 cm Länge erzeugte. Von diesem gingen dünne Kupferdrähte nach den jeweils gebrauchten Apparaten. Die zu den Versuchen verwendeten Gase sind (mit Ausnahme von Versuch III und VI) einem Gasometer von 1600 cbm Inhalt entnommen, die beiden Proben zur Verwendung für den Versuch und zur Analyse direct hinter einander, um eine möglichste Gleichheit in der ursprünglichen Zusammensetzung zu garantiren. Von grossem Interesse schien es mir, die eventuellen Unterschiede in dem Verhalten von Gasen mit hohem und solchen mit niederem Gehalt an Kohlenwasserstoffen festzustellen, weshalb ich auch in den Versuchen III und VI Gas aus australischer Kerosineschale in den Kreis der Untersuchungen gezogen habe, das schon durch seine procentische Zusammensetzung in gewöhnlichem Zustande einiges Interesse bieten dürfte. Der Funke geht durch das Gas anfangs mit violettem Lichte, an beiden Polen grünlich umsäumt, gegen Ende der Versuche war die grüne Farbe vorherrschend, doch sind auch da noch violette Entladungen zu beobachten.


Fig. 444

Die Analysen wurden sämmtlich mit der Bunte'schen Bürette ausgeführt, deren Genauigkeit mir für die Zwecke meiner Untersuchungen zunächst genügend schien.

Während der Ausführung der Analyse war mit dem andern Gasquantum der Versuch in Gang gesetzt, und erfolgte sofort nach Beendigung desselben und nach Ausgleich der Temperatur die Ueberführung des gebildeten Gasquantums nach der Analysenbürette und die Untersuchung desselben. Die Volumina der Gase vor und nach den Versuchen und somit auch deren Differenz, die stattgehabte Zunahme, sind stets auf 0° und 760 mm Druck umgerechnet.

Die Vorversuche (Taf. 1 Vers. I—III) sind in dem durch Fig. 444 dargestellten Apparats ausgeführt.

Zwei Gas-Büretten sind an ihren oberen horizontalen Ausströmungsöffnungen mit kurzen Gummischläuchen versehen, die einen Glaskörper tragen, in den zwei Paare von Platinpolen derartig eingeschmolzen sind, dass der übergehende Funke das Gas bei seinem Eintritt in den kugelförmigen Theil der Röhre und bei seinem Austritt aus dem-

Versuche mit Apparat Fig. 444.

Sperrflüssigkeit: Wasser. Uebergang des Funkens über Platin.

Versuch I.	Vol. des Gases		Zunahme:		
Betriebsgas	vor d. Vers.	nach d. Vers.	26,9 ccm = 41,6%		
	64,6	91,5	Dauer d. Vers. = 5h 0'		
	Proc. Zus. d. Gases v. d. Vers.	Proc. Zus. d. Gases n. d. Vers.	Thats. Zus. d. Gases v. d. Vers.	Thats. Zus. d. Gases n. d. Vers.	Zunahme in Proc. d. urspr. Quant.
Wasserstoff	47,4	68,1	30,6	62,3	103,6
Methan	33,5	11,1	21,7	10,2	— 53,0
Kohlenoxyd	6,1	8,6	3,9	7,9	102,6
Schw. Kohlenw.	6,2	4,7	4,0	4,3	7,5
Kohlensäure	2,5	2,6	1,6	2,4	50,0
Sauerstoff	1,0	1,9	0,7	1,7	142,9
Stickstoff	3,3	3,0	2,1	2,7	28,6
	100,0	100,0	64,6	91,5	41,6

Versuch II.	Vol. des Gases		Zunahme:		
Betriebsgas	vor d. Vers.	nach d. Vers.	34,8 ccm = 50,22%		
	69,3	104,1	Dauer d. Vers. = 5h 5'		
Wasserstoff	43,8	67,3	30,4	70,1	130,6
Methan	34,8	5,5	24,1	5,7	— 76,3
Kohlenoxyd	6,5	11,5	4,5	12,0	166,7
Schw. Kohlenw.	5,5	3,9	3,8	4,1	7,9
Kohlensäure	2,8	0,9	1,9	0,9	— 53,0
Sauerstoff	0,6	1,5	0,4	1,5	275,0
Stickstoff	6,0	9,4	4,2	9,8	133,3
	100,0	100,0	69,3	104,1	50,22

Versuch III.	Vol. des Gases		Zunahme:		
	vor d. Vers.	nach d. Vers.	58,1 ccm = 114,1%		
Gas a. austral. Kerosin-Schiefer	50,9	109,0	Dauer d. Vers. = 4h 15'		
Wasserstoff	22,6	71,4	11,5	77,8	576,5
Methan	52,6	5,8	26,8	6,3	— 76,5
Kohlenoxyd	0,9	11,8	0,5	12,9	2480,0
Schw. Kohlenw.	16,1	4,8	8,2	5,2	— 36,6
Kohlensäure	2,6	2,1	1,3	2,3	76,9
Sauerstoff	1,4	1,9	0,7	2,1	200,0
Stickstoff	3,8	2,2	1,9	2,4	26,3
	100,0	100,0	50,9	109,0	114,1

selben trifft. Das in der einen Bürette gemessene Gas wird dann langsam durch Wasserdruck von unten an den Funken vorbei in die andere Bürette gedrückt, aus der das Wasser tropfenweise unten ausfliesst. Ist die eine Bürette bis in den horizontalen Übergang gefüllt, so werden die Rollen der beiden Büretten vertauscht und dieses Spiel so lange wiederholt, his eine Volumvermehrung nicht mehr zu beobachten ist. Nun wird alles Gas wieder in die erste Bürette getrieben und dort gemessen. Die Versuche zeigen eine Dauer von 4—5 Stunden, bis ein Gleichgewichtszustand eingetreten ist, die Volumvermehrung betrug 41,6 resp. 50,2, beim Versuch III sogar 114,1 Proc. des ursprünglichen Quantums. In chemischer Richtung zeichnen sich diese Versuche, abgesehen von der allen, auch den späteren Versuchen gemeinsamen bedeutenden Zunahme des Wasserstoffs und eben solchen Abnahme des Methan, durch ein starkes Anwachsen des Kohlenoxydes aus, das in Versuch III bei dem in normalem Zustande allerdings ungemein geringen Gehalte von 0,9 Proc. eine Vermehrung um den 14fachen Betrag zeigt. Die Kohlensäure hat mit Ausnahme bei Versuch II zugenommen, die schweren Kohlenwasserstoffe haben bei Versuch I und II zugenommen, jedoch lange nicht in dem Maasse, um unter Berücksichtigung der Volumvermehrung auch in der procentischen Zusammensetzung des zersetzten Gases ein Mehr gegenüber dem ursprünglichen Gase zu ergeben; in Versuch III hat entsprechend dem grossen Gehalte des unzersetzten Gases an diesen Stoffen auch eine thatsächliche Abnahme stattgefunden. Alle übrigen weniger wichtigen Veränderungen sind bei der Betrachtung der Tafel leicht verständlich.

(Schluss folgt.)

Beleuchtung, Kanalisation und Wasserversorgung von Kiel.

Festschrift zur XXXII. Jahresversammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern, Kiel 1892. Dargebracht vom Ortsausschuss. 113 Seiten, 4°, mit 11 Tafeln Abbildungen; mit Tabellen und graphischen Darstellungen.

Dieses, den Theilnehmern der Versammlung als Festgeschenk überreichte, reich ausgestattete Werk beschreibt in 3 getrennten Abschnitten die in Kiel vorhandenen Anlagen für die Gasbeleuchtung und elektrische Beleuchtung, für die Wasserversorgung und für die Kanalisation in detaillirter Darstellung, durch Pläne und Zeichnungen erläutert und mit Angaben über die Anlagekosten, die Wirthschaftsverhältnisse und die Art der Verwaltung unterstützt.

Speciell für die Gasbeleuchtung und für die Wasserversorgung ist nicht nur ein genauer Nachweis der geschichtlichen Entwicklung der städtischen Gas- und Wasserwerke mit ihren Vertheilungsanlagen und Productionsmengen etc. bis heute gegeben, sondern es sind auch die Projecte von neuen Anlagen mitgetheilt, welche in der Folgezeit der rapid wachsenden städtischen Bevölkerung zur Befriedigung der Bedürfnisse nach Gas und Wasser zu dienen in Aussicht genommen oder in Vorschlag gebracht sind.

Wenngleich wir darauf verzichten müssen, hier das reiche technische Material, welches diese Arbeit liefert, eingehender zu besprechen, so können wir es doch nicht unterlassen, eine kurze historische Skizze der Entwicklung der Gas- und Wasserversorgungsanlagen zu geben, von denen namentlich die letzteren ein hervorragendes Interesse für den Techniker dadurch bieten, dass sie trotz vielfacher Schwankungen in ihrem Systeme bis heute noch nicht soweit zum Abschlusse gelangt sind, dass sie für die Zukunft fest bestimmt wären.

Der ersten Gasanstalt der Stadt, welche 1856 vom Baumeister Kühnell in der damals am Aussenrande der Stadt gelegenen Flenthörn erbaut wurde und von 1861 bis 1888 von dem Ingenieur Speck verwaltet und auf eine Leistung von 8000 cbm pro Tag erweitert ist, folgte 1886 der Bau einer zweiten Anstalt am Rondeel unter specieller Bauleitung und späterer Betriebsführung des Ingenieurs Pippig, dem nach dem Abgange Speck's 1888 die Direction der Gas- und Wasserwerke übertragen wurde. Aber schon 1890 war diese Anstalt auf ihre volle Leistung von 18000 cbm pro Tag ausgebaut, so dass, weil die ganz in die Stadt hineingezogene erste Anstalt ausser Betrieb gesetzt ist, schon jetzt das Project einer dritten Anstalt im Norden der Stadt zwischen Düsternbrook und der Holtenauer Strasse von Pippig aufgestellt ist und auch der Bau wohl baldigst beginnen wird. Ausser in einigen in letzterer Zeit hergestellten privaten elektrischen Beleuchtungsanlagen hat die Elektricität in der Stadt Kiel noch kein grösseres Feld für ihre Wirksamkeit gefunden, wenngleich hier, wie an vielen anderen Orten Vorarbeiten für eine elektrische Centralanlage, von deren Ausführung vorläufig allerdings noch nicht die Rede ist, vorliegen.

Kiel besass schon vor fast 200 Jahren eine Wasserzuleitung aus dem Galgenteiche, in welchen der Ueberlauf des Schreventeiches, von welchem das Schloss versorgt wurde, sich ergoss. Die Unvollkommenheit dieser Versorgung veranlasste die Stadt, die Herren Lindley sen. und Speck mit einer Prüfung der Möglichkeit einer Verbesserung zu beauftragen, und diese erklärten 1861 als eventuell geeignete Bezugsquellen die Sventine, die Eider aus dem Schulensee und eine Grundwasserentnahme an der Altonaer Eisenbahn bei Gaarden und zwar letztere in erster Linie wegen der für die beiden anderen erforderlichen Wasserablösungsrechte. Trotzdem setzte die Stadt sich durch Kauf in den alleinigen Besitz des Schreventeiches und liess weiter Wasserfassungsarbeiten und ein städtisches Rohrnetz durch Speck herstellen.

Der ungenügende Druck (21 m + Hafennull) und die wechselnde Quantität des Wassers führte schon 1874 zu neuen Untersuchungen in Betreff des vorerwähnten Grundwassers in der Vollrathswiese, die, 1876 von Salbach in die Hand genommen, zu dem von ihm erbauten Wasserwerke bei Gaarden führten (Druck 56 m + 0), welches 1880 in Betrieb kam. Trotz der allmähligen Ausdehnung der Zahl der Brunnen auf 18 Stück genügte diese Anlage dem in unvorhergesehenem Maasse wachsendem Bedürfnisse der Stadt nicht viele Jahre, und da ferner der Grundwasserstand merklich zurückging, so führten nochmalige eingehende Prüfungen zum Schulensee als die ergiebige Wasserquelle für die Zukunft, wenngleich man sich der Nothwendigkeit einer künstlichen Filtration dabei bewusst war. Durch den Nordostseekanal war die Eider der Speisung des Eiderkanals demnächst enthoben und die früheren Bedenken wegen der Ablösungskosten beseitigt.

Im October 1887 wurde auf Grund eines von Grahn aufgestellten Projectes der Bau eines neuen Wasserwerkes am Schulensee mit künstlicher Filtration beschlossen und noch im Winter die Ausführung in Angriff genommen. Die Nothwendigkeit, so schnell als möglich der Stadt mehr Wasser zuzuführen, zwang dazu, die Filtration vorläufig zurückzustellen und es gelang schon im Juni 1888, wenn auch mit einer provisorischen Pumpenanlage, der gegen Ende des Jahres der Betrieb der definitiven Anlage folgte, Wasser nach Kiel zu liefern. Bei dem Beginne des Baues am Seeufer und im Seebette selbst durch dessen Sohle hindurch geführte Bohrungen hatten hier einen Grundwasserstand ergeben, der höher als der Seespiegel lag. War nun auch die Einwohnerschaft der Stadt überhaupt und namentlich in den letzten Jahren in Betreff der Wasserqualität nicht verwöhnt, so glaubte man doch vorläufig lieber statt des rohen Seewassers dieses Grundwasser verwenden zu sollen, wenn gleich eine Vorprüfung auf Quantität und Qualität der Kürze der Zeit wegen unmöglich war und allerdings auch kein Grund zu der Annahme vorlag, dass dieses Wasser anders, als das sonstige Grundwasser von Kiel und Umgebung sein würde, welches stets grosse Mengen von Eisen enthält, nach Schwefel riecht und moorig schmeckt. Die Anlage wurde daher so ausgeführt, dass man sowohl Seewasser als Grundwasser entnehmen und später filtriren konnte.

Das Wasser zeigte denn auch bald alle Fehler, die man sonst an ihm gewohnt war und es blieb ausserdem auch noch quantitativ hinter dem Bedürfnisse zurück, so dass schon im Sommer 1889 die Detailprojecte für die Filtration des Seewassers von Grahn soweit ausgearbeitet waren, dass der Bau Anfangs 1890 hätte beginnen können. In dieser Zeit war nun an der Kieler Universität ein Lehrstuhl für Hygiene errichtet und durch den Beschluss der Stadt, regelmässige Trinkwasseruntersuchungen vornehmen zu lassen, wurde die Aufmerksamkeit des Publikums in wachsendem Maasse auch auf die Qualität des Leitungswassers gelenkt. In dieselbe Zeit fiel endlich das Bekanntwerden der Filtrationsversuche von Fränkel und Piefke mit Typhus- und Cholerabacillen und es kann hiernach um so weniger überraschen, dass man nochmals in umfassenderer und gründlicherer Weise zu untersuchen beschloss, ob in der Nähe von Kiel nicht Untergrundwasser von guter Qualität und in genügender Menge für die dauernde Versorgung der Stadt zu erschliessen sei, ehe man zu einer Filtration des Eiderwassers aus dem Schulensee übergehe, weil eine geologische Autorität sich sehr günstig über zu erschliessendes Grundwasser ausgesprochen hatte.

Die Untersuchungen hierfür wurden Thiem übertragen und im Sommer 1891 in der Nähe der Holtenauer Schleusse und in der Gegend des Schulensees ausgeführt. Erstere ergaben ein wesentlich negatives Resultat; letztere erschlossen dagegen etwa 600 m von der Pumpstation am Schulensee entfernt, einen anscheinend sehr starken und ausgiebigen Grundwasserstrom in mässiger Tiefe, jedoch mit einem ziemlich bedeutendem Eisengehalte, ebenso wie das am Schulensee benutzte Grundwasser. Wohl die Erfahrungen mit dem Grundwasserstrome im Eisenbahneinschnitte und die nicht ausgeschlossene Möglichkeit des Zusammenhanges letzteren Stromes mit ersterem mögen zu dem Beschlusse mitgewirkt haben, durch Pumpversuche aus einem Probebrunnen sich ein genaueres Urtheil über die Ergiebigkeit des neuen Grundwasserstromes zu verschaffen, ehe man an seine Benutzung geht. Das Wasser kann eventuell dann von hier der Anlage am Schulensee zugeführt werden, bedarf aber, ebenso wie das dortige, für eine dauernde Benutzung einer vorherigen Enteisenung, wenn man auf das Seewasser wegen der Möglichkeit der Verunreinigung desselben durch Krankheitskeime, die eine künstliche Filtration eventuell nicht beseitigen kann, verzichten will.

Angeregt durch den Professor Fischer sind von dem Director Pippig bereits während der letzten Jahre am Schulensee umfassende Versuche ausgeführt, um practische Grundlagen für ein Enteisenungsverfahren zu gewinnen, welches in grossem Maassstabe ausführbar ist, weil ohne ein solches eine dauernde Benutzung des dortigen Grundwassers ausgeschlossen erschien.

Die schon 1886 in Charlottenburg ausgeführten Versuche, die Eisenoxydulsalze durch Lüftung in unlösliche Oxydverbindungen zu überführen, sind von Oesten, Proskauer und Piefke, wenn auch nicht in grossem Maassstabe, weiter verfolgt und durch die

Versuche von **Pippig** wesentlich erweitert, und es ist auf Grund derselben von ihm ein Project zur Ausführung im Grossen ausgearbeitet, welches sich an das frühere Project für die Filtration von Seewasser so vollkommen anschliesst, dass man jeder Zeit von dem einen zum andern durch entsprechenden Zubau übergehen kann.

Für die Lüftung ist eine Fallhöhe von 1,3 bis 1,5 m als genügend gefunden und als Austrittsöffnungen in dem Boden der Brause haben sich Schlitze von ½ mm Breite und 5 mm Länge, auf denen ein Wasserdruck von 20 bis 30 cm steht, am besten bewährt. Das Wasser vor dem Uebertritt auf das Filter durch ein Ablagerungsbassin zu leiten, hat sich ökonomisch sehr vortheilhaft gezeigt. Eine Füllung der Filter mit Kies von 2 bis 3 mm Korngrösse, um an Filterfläche bei schnellerer Filtration zu sparen, hat sich nicht bewährt, weil das Filter dann geraume Zeit arbeiten musste, bis es reines Wasser gab und weil das Eisen bis zu 40 cm Tiefe in den Kies eindrang, so dass bei einer Reinigung des Filters der Kies ganz entfernt werden musste. Scharfer grober Sand ist bei langsamer Filtration entschieden vortheilhafter.

Trotzdem die Kieler Versuche zeigten, dass entgegen der von **Piefke** aufgestellten Behauptung durch regenartiges Herabfallen des Wassers eine genügende Lüftung erreicht wird, sind von **Pippig** auch Versuche mit dem von **Piefke** 1890 vorgeschlagenen Cokelüfter, ein mit faust- oder halbfaustgrossen Cokestücken gefüllter, 1,8 m hoher Eisencylinder, über welchem 20 cm hoch ein Blechgefäss mit durchlochtem Boden zur Aufnahme des Rohrwassers aufgestellt ist, vorgenommen, die durch die grössere Dauer der nachher benutzten Filter diesen Apparat sehr günstig erscheinen liessen, indem in demselben ein erheblicher Theil des ausgeschiedenen Eisens an den Cokeflächen hängen bleibt, ohne eine Verstopfung des Lüfters, der durch zeitweisen kräftigen Wasserdurchfluss leicht abgespült werden kann, zu erzeugen.

Auf die weiteren Details der Versuche, die mit ihren Resultaten eingehend mitgetheilt werden, kann hier ebensowenig als auf den Inhalt des der Festschrift beigegebenen Aufsatzes des Professors Dr. Bernhard Fischer: »Die Beschaffenheit des Kieler Grundwassers und seine Nutzbarmachung für die Wasserversorgung Kiel's«, eingegangen werden, trotzdem namentlich letzterer auch ein hohes wissenschaftliches Interesse in Anspruch nehmen darf, indem er über manche fragliche Punkte völlig neue Aufschlüsse und Erklärungen giebt.

Der Kieler Ortsausschuss hat sich durch seine reiche Gabe zweifellos den bleibenden Dank aller Fachgenossen in hohem Maasse erworben und damit eine werthvolle Bereicherung unserer Fachlitteratur geschaffen. G.

Beseitigung des Kehrichts mittels Schiffstransports und Verbrennung in Liverpool.

Einem Vortrage des Stadtingenieurs Boulnois auf der Liverpool Engineering Society über die Behandlung des Hausunrathes der Stadt Liverpool entnehmen wir die folgenden Mittheilungen:

Der Werth des Hausunrathes für landwirthschaftliche und ähnliche Zwecke hat in den letzten Jahren bedeutend abgenommen. Zunächst ist dieses zurückzuführen auf die vollkommenere Ausnutzung des Brennmateriales und die Einführung der Gasfeuerungen, wodurch der Rückstand an Asche sich verringert, ferner hat der Consum von Conserven nicht allein den Rückstand an animalischen und vegetabilischen Stoffen verringert, sondern der Unrath wird durch die vielen auch sonst fast werthlosen Blechbüchsen keineswegs verbessert.

Nachdem Redner der verschiedenen Methoden zur Entfernung des Unrathes aus den Häusern gedacht, besprach er das in einigen Städten, namentlich in New-York und Liverpool seit einigen Jahren eingeführte Verfahren der Abführung und Versenkung der Rückstände in das Meer.

In Liverpool wird diese Art der Abfuhr von zwei der Corporation gehörenden Dampfern von 330 und 400 Tons Ladefähigkeit besorgt. Diese tragen im Inneren einen grossen durch den Schiffsboden reichenden Trichter, welcher in zehn Abtheilungen zerlegt ist. Jede Abtheilung besitzt ein Paar Klappthore von 3,05 bei 1,22 m Seitenlängen, welche am Schiffsboden befestigt sind, an einer nach oben geführten Kette hängen und mittelst einer kleinen Maschine gesenkt oder gehoben werden können. Der am nördlichen Theile der Stadt benutzte Dampfer sollte ursprünglich seine Ladung direkt aus den Kehrichtwagen aufnehmen, aber in Ermangelung eines geeigneten Anlegeplatzes am Quai war man genöthigt, besondere Kanalfahrzeuge zu benutzen, aus welchen zuerst 35 Mann den Unrath in den Dampfer schaufelten. Da sich dieses Verfahren als sehr theuer erwies, so hat man vor einiger Zeit besonders eiserne Fahrzeuge von etwa 50 Tons Ladefähigkeit eingeführt. Dieselben sind mit leichten stählernen oder mit Eisen beschlagenen hölzernen Gefässen von 2 t Inhalt versehen. An geeigneten Ladeplätzen wird der Inhalt der Wagen mit Hülfe von ausgekragten Brücken direkt in die im Fahrzeug aufgestellten Gefässe geschüttet, sodann wird das Schiff zum Collingwood Dock geschleppt und dort neben den Transportdampfer gelegt, dessen Trichter bei 18,3 m Tiefe 4,88 m Weite besitzt. Ein grosser, an dem Mast befestigter Ausleger von 19,8 m Länge wird durch eine auf Deck befindliche Dampfwinde mit Drahtseilen und zwei Trommeln bewegt; die eine der letzteren dient zum Heben und Senken der Bottiche, die andere dreht den Ausleger um seinen Befestigungspunkt am Maste nach aussen und innen. Ein Mann bedient die Winde und 4 Mann sind bei dem An- und Abhaken der Gefässe beschäftigt. — Es ist wiederholt beobachtet worden, dass es möglich ist, nicht weniger wie 55 Tons Kehricht innerhalb 17 Minuten von den Kähnen in den Dampfer zu laden. — Der andere Dampfer wird an den südlichen Docks direkt aus den Fuhrwerken beladen.

Beide Schiffe fahren beladen etwa 38 km weit vom Ladeplatz ins Meer hinaus, entleeren ihren Inhalt durch die erwähnte Vorrichtung in das Wasser und kehren sodann zurück; hierfür sind im Ganzen etwa 7 Stunden erforderlich. Nachdem sie das Oeffnen der Dockthore abgewartet, fahren sie wieder an ihre Anlegeplätze. Im Jahre 1891 wurden auf diese Art 145 032 t Unrath mit einem Kostenaufwande von M. 1,55 pro ton (einschl. Einladen in die Fahrzeuge abgeführt.

Für einen Seehafen hat dieses Verfahren zweifellos beträchtliche Vortheile; allein es entstehen häufig Schwierigkeiten durch die leichteren Bestandtheile der Abfälle, indem diese auf dem Wasser schwimmen und ans Ufer getrieben werden; auch hat man die Erfahrung gemacht, dass die dem Unrath beigemischten Blechbüchsen den Schleppnetzen der Fischer gefährlich werden können. Ferner verhindert ungünstiges Wetter mitunter die Dampfer am Auslaufen.

Man hat sodann in einigen Städten Einrichtungen getroffen, um den Kehricht durch Verbrennen aus dem Wege zu schaffen. Die ersten Versuche stammen bereits aus der Zeit vor 1870. In Liverpool ist eine derartige im kleinen Maasstabe hergerichte Anstalt im Betrieb, sie verbrennt jedoch nur leichte Rückstände aus gewerblichen Betrieben, wie Körbe, Stroh, Papier u. s. w. Redner beschrieb einige der als gut bekannten Destructoren, sowie einen von ihm kürzlich construirten derartigen Apparat, welchen sein Assistent Mr. Brodie wesentlich verbessert hat. Nach Redners Ansicht sind die mit seinem Destructor erzielten Resultate günstige, auch ist ihm der Auftrag ertheilt worden, über die Kosten der Vermehrung der 12 bereits vorhandenen Destructoren auf 24 zu berichten.

Die Herstellungskosten eines Destructors veranschlagen sich auf M. 16 842. Die Kosten der Verbrennung bewegen sich nach Schätzung zwischen M. 0,50 M. bis 2,27. In Liverpool beträgt dieser Preis M. 1,26 einschl. der Verzinsung der Bausumme; durch Verbesserungen der Anlagen hofft Redner aber einen billigeren Betrieb herbeiführen zu können. (Engineering News. 2. Juni 1892). J.

Correspondenz.

Gasbadeöfen.

In No. 25 Ihres Journals S. 501 lese ich eine Bemerkung bezüglich meiner Badeöfen und erlaube ich mir, darauf Folgendes zu erwiedern:

Herr F. irrt sich zunächst, wenn er sagt, mein Ofen soll in 4—5 Minuten ein Bad von 160 l erwärmen, laut meinem Prospect sind für diese Grösse 6—7 Minuten erforderlich. Herr F., mit welchem ich s. Z. über den Ofen correspondiert habe, schrieb mir in Betreff desselben am 20. November 1890: „Wir liessen den Ofen wieder fortnehmen und zum Versuch nach der Gasanstalt bringen, wo wir folgendes Resultat wiederholt erzielten: Erwärmung des

Wassers von 12 auf 30° R., Auslauf einer Wassermenge in die Badewanne von 230 l in 10 Minuten, Gasverbrauch ca. 1 cbm.“

Dieses Resultat deckt sich genau mit meinen Angaben, wonach 160 l in 6—7 Minuten bei 0,75 cbm Gas erwärmt werden, der Ofen hat bei dieser Probe noch 50 l Gas weniger gebraucht.

Herr F. sagt aus, dass gewöhnliche Wannen 250—300 l Wasser und darüber gebrauchen; dieses ist auch wieder ein Irrthum, die Wannen gewöhnlicher Grösse, wie solche in jedem Geschäfte zu haben sind, enthalten 160, höchstens 200 l bis 12 cm unter Ueberlauf, dieselben höher zu füllen, wäre zwecklos, da beim Einsteigen in die Wanne das Wasser ca. 10 cm steigt. Dass die Wannen für Badeanstalten gewöhnlich etwas grösser sind, gebe ich gerne zu, es muss aber dann bei Anschaffung von Badeöfen darauf Rücksicht genommen werden. Bezüglich der Weite der Rohrleitung enthält mein Prospect keine erschöpfende Auskunft, wie schon aus der darin enthaltenen Bemerkung „eine genaue Anleitung für das Aufstellen wird jedem Apparate beigegeben“ hervorgeht. Das Verstopfen der Brausen ist in meinen neueren Apparaten durch Anbringen eines Siebes vor dem Wasserhahn gehoben.

Durch gefl. Aufnahme vorstehender Zeilen würden Sie mich sehr verbinden.

Aachen, den 17. September 1892.

Hochachtend

J. G. Houben Sohn Carl.

Literatur.

Wasserversorgung.

* **Reinigung des Wassers zum Speisen der Dampfkessel.** Das von Gebrüder Sulzer eingeführte Wasserreinigungsverfahren (vgl. die Broschüre von Professor Dr. Rossel, Bd. XII, No. 10 der Schw. Bauzeitung) ist von Herrn Dr. Annaheim, Lehrer am Gymnasium zu Winterthur erfunden. (Schweizerische Bauzeitung 1892, S. 45.)

* **Legung eines Wasserrohres durch einen Fluss bei Askaloosa.** Das Rohr wurde nach dem Profil der Flusssohle geformt und auf Gerüsten über Wasser zusammen gesetzt. An Ketten und Bolzen liess man das Rohr langsam zu Wasser, so dass die Enden behufs Verlängerung des Rohrstranges in angemessener Höhe schwebten. (Engineering News 1892 I, p. 78, m. 1 Abb.)

* **Die Alessandro-Bewässerungs-Anlage in Californien.** Die Angaben beziehen sich zumal auf die Ausführung der Wasserleitung als Grabau mit Betonverkleidungen, als erhöhtes Holzgerinne oder Stahlrohr. (Engineering News 1892 I, p. 120—121, m. 7 Abb.)

* **Wasserkraft und Elektricitätswerk der Stadt Trient.** Der Fersinabach mündet unterhalb der Stadt Trient in die Etsch. Schon 1537 sind zur Abwehr der sehr schwere Geschiebe führenden Wildwasser Thalsperren aus Holz in dem Wildbach aufgeführt; doch schwemmten die Hochwasser diese Bauten alsbald fort. Im Jahre 1747 wurde abermals eine 17 m hohe Thalsperre, aber in soliderer Bauart, errichtet und bis 1850 auf 34 m erhöht. Der Bach bildete dort nun einen Wasserfall von 43 m Tiefe. Aber das Geschiebe stürzte auch über diese Thalsperre hinweg, und schritt man daher 1884 zum Bau einer 80 m unterhalb belegenen zweiten Sperre. Der Bau erhebt sich in einer sehr engen Schlucht 41 m hoch, ist unten 6 m stark und mittels Bogen aus Granit und Porphyr gegen den Fels verspannt. Also entstand zugleich ein Stauweiher, welcher mit einigen hinzugezogenen Seen das Kleinwasser des Fersinabaches um 340 l vermehrte und zugleich 40 m Gefälle verschaffte. Das Wasser wird von der Thalsperre in einem 752 m langen, 1,0 m breiten und 0,9 m tiefen Kanal mit 1200 Sec.-Liter maximaler Wasserführung und 4,5 ‰ Gefälle am Hang fortgeführt und in ein Hochwasserreservoir von 1000 cbm Inhalt geleitet. Von da aus wird das Wasser in zwei gusseisernen Druckröhren von je 650 mm Durchmesser den 88 m tiefer liegenden Turbinen zugeführt. Die Rohre sind im oberen Drittel des Rohrstrangs mit 15, dann mit 20 und weiter unten mit 25 Atmosphären Pressung geprüft. Weitere Einzelheiten dieser Anlage haben wir bereits in d. Journ. 1892, No. 15, S. 303 erwähnt. (Zeitschrift des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereins 1892, S. 205—211, m. 8 Fig.)

* **Das neue Kanalwerk zu Budapest.** (Ueber die Pumpstation daselbst s. auch d. Journ. 1892, S. 204.) Der auf dem linken Ufer der Donau belegene Stadttheil ist so tief belegen, dass die Abwässer der Siele bei höheren Donauständen gehoben werden müssen, um in den Fluss sich zu ergiessen. Budapest ist in den letzten zehn Jahren unerwartet stark angewachsen, die Pumpanlagen wurden zu klein, die Kanäle platzten bei Regengüssen und setzten die Strassen mit ihrem Inhalt unter Stauwasser. Die Entleerung in die Donau erfolgte ausserdem unmittelbar bei der Stadt. Unter Leitung des Herrn Baudirector **Lechner** und des Oberingenieur **Martin** sind nun neue Hauptkanäle und neue Pumpstationen erbaut. Die Kanäle führen 11 l Meteorwasser pro ha und Secunde und 158 l Hauswasser pro Kopf und Tag der Bevölkerung ab, wobei 500 Seelen auf den ha gerechnet sind. Dies ergibt für die am Ende des unteren Stadttheils an der Donau belegenen Pumpstation 1,8 cbm Hauswasser p. p. die Secunde, dazu bei heftigem Regenfall 25,2 cbm Meteorwasser hinzutreten. Das Abwasser wird hier mittels maschineller Kraft von 700 H.P. maximaler Leistung direct in den Strom gepumpt. Zwölf Centrifugalpumpen von je 1 m Saugrohr-Durchmesser sind vorhanden. (Zeitschrift des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereins 1892, S. 252—257, m. 4 Abb.)

* **Das Ausgaben-Budget der preussischen Wasserbau-Verwaltung für die Binnenschifffahrt im Etatsjahr 1892/93** beträgt nach einer Zusammenstellung des Reichs- und Landtags-Abgeordneten **Letocha** im Ordinarium 13 und im Extraordinarium 8 ⅓ Millionen Mark. Durch die Gesetze vom Juli 1886 und Juni 1888 sind im Extraordinarium vorgesehen: Dortmund-Ems-Kanal M. 60000000, Oder-Spree-Kanal M. 11000000, Kanalisirung der oberen Oder bis Kosel M. 21500000, Verbesserung der Spree M. 3200000, Verbesserung der unteren Oder M. 1600000, Beitrag Preussens zum Nord-Ostsee-Kanal M. 50000000, Regulirung der Weichsel und Nogat M. 20000000, zusammen M. 167300000.

Demnächst kommen auf die Tagesordnung der Schifffahrts-Kanal von Lüneburg a. d. Elbe nach Lübeck, der Rhein-Weser-Elbe-Kanal und die Kanalisirung der Mosel. (Mittheilungen des Centralvereins zur Hebung d. d. Fluss- und Kanalschifffahrt und der Zeitschrift d. österr. Ingenieur- u. Architekten-Vereins 1892, S. 245.)

* **Zur Verwerthung von Wasserkräften.** Dem Beispiel der schweizerischen Industrie folgend, wird nunmehr auch in dem wasserreichen **Schweden** an die Verwerthung der Wasserkräfte vermittelst elektrischer Kraftübertragung gedacht. Namentlich ist es der **Trollhätta-Fall** in der Nähe von Gothenburg, den man auszubeuten gedenkt. Das Kraftbedürfniss beträgt in jener Stadt etwa 7000 H.P. Die mittels elektrischer Kraftübertragung gewonnene Pferdekraft kommt nun aber nach angestellten Berechnungen auf etwa M. 78,4, während gegenwärtig grössere dortige Fabriken sich ihre Betriebskraft für M. 63,5, mittlere für M. 85,5 und das Kleingewerbe für etwa M. 222 verschaffen können. Die elektrische Kraftübertragung wird sich daher voraussichtlich nur rentiren, wenn zugleich die Installation der elektrischen Beleuchtung stattfindet.

Zu **Mülhausen im Ober-Elsass** ist die Anlage einer Kraft-Centrale in Aussicht genommen. Die Industrielle Gesellschaft daselbst, welche die Forschung auf dem Gebiet der Centralisation im Allgemeinen, sowohl der Dampf- als auch der Wasser-Motoren, fördern möchte, bietet eine Ehrenmedaille und eine Summe von M. 2000 an für die beste, diese Frage betreffende Abhandlung, in Anwendung auf einen industriellen Ort des Ober-Elsass.

Zwecks Ausnutzung der Wasserkräfte der **Dranse** hat die »Société des Eaux de la Dranse« in Vevey (21 Grande Place) eine beschränkte Preisausschreibung veranstaltet. Das zur Verfügung stehende Gefälle beträgt 200 m, die secundliche Wassermenge 5 cbm und die Turbinenleistung, nach Abzug von 25% Verlust, etwa 10000 H.P. Die Gesammtkosten der Anlage werden auf M. 1120000 geschätzt. (Schweizerische Bauzeitung 1892, S. 18 bis 19.)

* **Vorschläge für Verbesserung des Deutschen Wasserrechts.** Der Absicht das Wasserrecht ganz aus dem Entwurfe des neuen bürgerlichen Gesetzbuches herauszulassen ist schon der Verband deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine entgegen getreten. Neuerdings hat nun die Deutsche Landwirthschafts-Gesellschaft einen Sonderausschuss für Wasserrecht unter Hinzuziehung von Fachmännern gebildet und ihre Vorschläge in einer besonderen Arbeit niedergelegt.

Es wird in erster Linie die Anlegung eines Wasserbuches gefordert, weiter die Einrichtung von Wasserämtern empfohlen und drittens das Wasserrecht im Besonderen behandelt.

Das Wasserbuch ist nach Art des Grundbaches gedacht. Für jedes grössere Stromgebiet wird ein besonderes Buch angelegt. Das Reichswasseramt wird die nähere Abgrenzung der zu jedem Stromgebiete gehörigen Landestheile bestimmen. Das Wasserbuch umfasst die Beschreibung der Ufer, die Aufzählung der Rechte und Pflichten aller Anlieger, der Wassergenossenschaften und Deichverbände, ferner Angaben über Stauanlagen, Schleusen, Merkpfähle, Leinpfade, Brücken, Deiche, Buhnen, Schutzwehre u. s. w. Die Einsichtnahme in die Wasserbücher nebst Beilagen ist unter Aufsicht der Beamten Jedermann gestattet.

Das Wasseramt setzt sich zusammen aus Fachmännern des Wasserbaus, Richtern, höheren Verwaltungsbeamten und befähigten Privatpersonen der Interessentengruppen. Das Wasseramt führt das Wasserbuch, überwacht die Bildung von Verbänden, Genossenschaften etc., genehmigt die Bauentwürfe und Meliorationsentwürfe, die Ausführung der im Ueberschwemmungsgebiet zu errichtenden Anlagen, überwacht die Wasserläufe in Hinsicht auf Eisgang- und Hochwassergefahren, beschäftigt sich mit den Schifffahrtsverhältnissen und sorgt für Aufrechterhaltung der Ordnung. Ein Reichswasseramt wird im Anschluss an das Reichsgericht gebildet.

Das Wasserrecht umfasst 50 Paragraphen, behandelt die Vorkehrungen zur Unschädlichmachung der Wildwässer, zur Nutzbarmachung der Gewässer; dasselbe behandelt auch die Vorrechte am Wasser, die Einrichtung neuer Nutzungen, die Quellen und unterirdischen Gewässer, die Wassermutung, die Dienstbarkeit der Wasserleitung, die Vorfluth, das Deichwesen, Entwässerungen etc.; 39 Paragraphen sind den schiffbaren Gewässern gewidmet.

In der Einleitung der Broschüre ist hervorgehoben, dass die Codification des gesammten Wasserrechtes — des privaten wie des öffentlichen — in einem Gesetze, wie dies in Oesterreich geschehen ist, die beste Lösung der Frage einer Reform des Wasserrechtes sein würde. Wenn dieses sich nun auch für Deutschland noch nicht erreichen lassen wird, so verbleibt doch der Wunsch, dass wenigstens die grundlegenden, privatrechtlichen Bestimmungen über die Wasserwirthschaft in dem neuen bürgerlichen Gesetzbuche für Deutschland Aufnahme finden mögen (Jahrbuch der deutschen Landwirthschafts-Gesellschaft, Bd. 6, Theil 2, Sonderabdruck erschienen bei Puttkammer und Mühlbrecht in Berlin, wie Deutsche Bauzeitung 1892, S. 25 bis 27.)

* Zur Berechnung der Staumauern von Unger. Es wird der Vorschlag gemacht Staumauern in der Weise zu construiren, dass auf der dem Wasser zugekehrten Seite keine Zugspannungen entstehen, vielmehr sich daselbst mässige Druckspannung erhält. Andererseits wird eine höhere Druckbeanspruchung auf der dem Wasser abgekehrten Seite für statthaft erachtet, als bisher üblich ist. — Die Gefahr auf Umsturz liegt eben in der Möglichkeit einer Oeffnung der vorderen Fugen, eines Eintritts des Wassers in dieselben und eines dann den Umsturz begünstigenden Auftriebes in der Fuge. Diesen zu verhindern sei wesentliches Bedingniss. Eine also in den Ausführungen durchgeführte Berechnung führt zugleich zu den in Bezug auf Materialverbrauch günstigsten Mauer-Querschnitten. (Centralblatt der Bauverwaltung 1892, S. 161 bis 163.)
M. M.

— Pneumatische Entwässerung der Stadt Winona, Minn. Die Stadt, welche eine Einwohnerzahl von 18500 Seelen aufweist, liegt am rechten Ufer des Mississippi auf aus Sand und Kies bestehendem Untergrunde. Der Grundwasserstand wird durch den Wasserstand des Flusses sehr beeinflusst, derart, dass er sich zu gewissen Zeiten bis nahe unter die Oberfläche der Hauptverkehrsstrassen der Stadt arhebt, und es ist daher schwierig, die Abflüsse der Stadt jederzeit durch Gravitation in den Fluss zu leiten; ebenso erschien es unthunlich, die gesammte Kanalisationsanlage an einem Punkt ausmünden zu lassen. Nach reiflicher Ueberlegung entschied man sich für die Einführung des Shone'schen hydropneumatischen Systems, weil dieses die Ausführung der ganzen Anlagen in einzelnen, für sich abgesonderten selbständigen Abtheilungen ermöglichte und die Luftcompressoren sich unter beträchtlicher Ermässigung der Betriebskosten auf dem Wasserwerk unterbringen liessen. Ausserdem konnten durch Benutzung mehrerer Ejectorstationen die Gefälle passend gewählt werden.

Das Gebiet, welches die Anlage zu entwässern hat, ist etwa 89 ha gross. Das Kanalnetz, welches absolut dicht sein muss, besteht aus 7,2 km Röhrenleitungen von 204 mm Weite mit einzelnen kurzen Strecken von 254 und 305 mm weiten Rohrsträngen. Die Grundwasserstände variiren um 5,2 m, alle Kanäle, welche 1,5 m oder mehr unter dem höchsten Grundwasserstande liegen, sind aus besonders glatten gusseisernen Muffenröhren mit Bleidichtung hergestellt, die übrigen bestehen aus glasirten Thonröhren von 914 mm Baulänge mit 75 mm tiefen Muffen. Die Dichtung der letzteren wurde mittels Garn und Portlandcement beschafft. Das geringste Gefälle der 204 mm-Kanäle beträgt 1 : 250. An sämmtlichen todten Enden sind automatisch wirkende Spülbehälter angeordnet. Die Kanäle münden in eine unterhalb der Strasse liegende Ejectorstation; in dieser befinden sich zwei pneumatische Ejectoren nach Shone's System von 3785 cbm Lieferfähigkeit in 24 Stunden. Die Luftcompressoren in den städtischen Wasserwerken liegen in 305 m Entfernung von jeder Station. Hier sind Schieber derart angeordnet, dass auch das Wasser direct in den Fluss ablaufen kann, was im Allgemeinen während 6 bis 8 Monaten des Jahres angängig ist. (Engineering Record, Febr. 27, 1892.)

— Bewegliche Pumpanlage für die Wasserwerke zu St. Louis. Für die Niederdruckversorgung dieser Stadt müssen dem Mississippi etwa 4,8 km vom Mittelpunkt der Stadt entfernt täglich etwa 113550 cbm Wasser entnommen werden. 4 Worthington- und 2 Gordon-Pumpmaschinen von je 18925 cbm Lieferfähigkeit heben dort das Wasser auf 18,3 m Höhe und befördern es in ein etwa 305 m entfernt liegendes Ablagerungsbassin. Der Wasserspiegel des Flusses schwankt an jenem Punkte um etwa 12,2 m und dementsprechend verschiebt sich die Uferlinie um 76 m. Erwägungen verschiedener Art liessen die Herstellung eines Einlasskanales zu der Pumpanlage unthunlich erscheinen, und man entschloss sich daher, letztere in folgender Weise herzurichten:

Auf der Uferböschung erbaute man auf Pilotage eine geneigte Ebene aus Holzbalken, deren beide Endpunkte ungefähr mit dem höchsten und niedrigsten Wasserstande des Flusses correspondiren. Auf dieser Ebene bewegt sich ein Schlitten mit horizontaler Plattform, auf welcher die Pumpe aufgestellt ist; die Windevorrichtungen, welche die Bewegung des Schlittens vermitteln, liegen am oberen Ende der Ebene. Die Stellung des Schlittens entspricht einer Saughöhe der Pumpe von etwa 3,66 m. Die Saugrohre hängen mit ihrem unteren Ende an einer Windevorrichtung, derart, dass sich die Mündung auf- und abbewegen lässt; die 610 mm Druckleitung hingegen ist an der Holzconstruction der Rampe befestigt und trägt in Abständen von 12,2 m ⊥-Stücke, deren nach oben gerichtete Stutzen sich mit der Pumpenleitung verbinden lassen. Das 178 mm weite Dampfzuleitungsrohr für jede der beiden Pumpen liegt oberhalb der Rampe nahe der Mittelachse; auch dieses besitzt in Abständen von etwa 13 m Stutzen mit Ventilen, an welche die beiden 125 mm weiten zur Pumpe gehörenden Dampfrohre nach Erfordernise angeschlossen werden können. Wegen der weiteren Einzelheiten sei auf die Originalabhandlung verwiesen. (Engineering Record, Febr. 27, 1892.)

Verschiedenes.

* Capitaine's Petroleum-Motor (Engineering 1892 I, p. 10 mit Abb.)

* Die Birmingham Luftdruck-Gesellschaft weist Misserfolge auf. Zumal halten die Rohre nicht dicht, sodass der Luftdruck am Gebrauchsort kaum die Hälfte der ordnungsmässigen Pressung beträgt. (Engineering 1892 I, p. 19—20.)

* Wirthschaftliche Beziehungen zwischen Druckluft und Elektricität. In Paris werden 25000 Glühlampen ausschliesslich mittels Druckluft betrieben, welche von der Centrale aus durch Druckleitungen zur Vertheilung gelangt. Herr Ingenieur Ludwig Baumgardt aus Posen hat nun die Frage untersucht, unter welchen Bedingungen eine derartige Anlage auch in kleineren Städten rentabel sei, oder wann andererseits der Gasmotor billiger arbeite. (Vortrag, gehalten im Verein d. Maschinen-Ingenieure). Durch eine eingehende Rechnung wird nachgewiesen, dass die Benutzung der Druckluft zur Erzeugung von Elektricität nur sehr bedingungsweise rentabel sein kann, mindestens muss eine gewerblichen Zwecken dienende Druckluftanlage jährlich zwischen 1400 bis 1500 Stunden ausgenutzt sein, wenn sie nur auf die Kosten kommen soll.

Von Professor Dr. Vogel wird zugegeben, dass der dabei angenommene Grundpreis für die elektrische Energie, welche man für eine 16kerzige Glühlampe nothwendig habe, 4 Pfg. beträgt; der Preis erniedrigt sich aber, wenn man annimmt, dass dieselbe Anlage auch Motoren treibt, also am Tage arbeitet. (Glaser's Annalen 1892, S. 12—21 und S. 82.)

***Lösch- und Ladevorrichtungen für Schiffe und Eisenbahnen.** Vortrag von Herrn B. Gerden in Düsseldorf In ausführlichster Weise gelangen alle Lösch- und Ladevorrichtungen zur Besprechung und Darstellung. Für die Kraftübertragung kommen Pressluft, Druckwasser, Elektricität und bei centraler Dampferzeugung auch der Dampf in Frage. Berechnungen ergeben, dass die Benutzung des Wasserdruckes sowohl in wirthschaftlicher Hinsicht, als in Bezug auf die Sicherheit des Betriebes, die Aufspeicherung der Energie und die Einfachheit der Bedienung den Vorzug verdient. Die Mittheilungen erstrecken sich in der Folge auf die Darstellung und Beschreibung vieler Lösch- und Ladeanlagen, wie dieselben in deutschen und ausserdeutschen Häfen zur Ausführung gelangt sind und dem Betriebe am Hafen, an der Eisenbahn oder im Speicher dienen. (Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure 1892, Seite 306 bis 314, 329 bis 340, 366 bis 371, 390 bis 395, 457 bis 463, 486 bis 492, 516 bis 526, mit 111 Figuren und 4 Tafeln.

***Die Periode der Sonnenflecken und die davon abhängigen terrestrischen Erscheinungen.** Unter Bezugnahme auf die Arbeiten von P. Reis, Wild und Ed. Brückner führt R. Mewes unter den von der Sonnenfleckenhäufigkeit abhängigen terrestrischen Erscheinungen auch den Wechsel in der Menge atmosphärischer Niederschläge auf. Das Minimum der Sonnenflecken fällt mit einer Trockenzeit zusammen, während das Maximum der Sonnenflecken einem Meistbetrage der Sonnenthätigkeit entspricht und zu einer Vermehrung der atmosphärischen Niederschläge führt. Seit 1876 befinden wir uns in einer wasserreichen Periode. Nach dem Jahre 1904 treten wir voraussichtlich in eine Trockenzeit ein. (Neuzeit 1892, S. 282 bis 284.)

***Federnder Röhrenreiniger für Heiz- und Siederöhren** von P. Lechler, Stuttgart, mit Abb. und Beschreibung (Der praktische Maschinenconstructeur 1892, No. 20, S. 157.)

***Neuerungen der Tiefbohrtechnik** (d. Journ. 1892, S. 296.) Steinbohrmaschine mit elektrischem Betrieb, Bohrmaschine von Ferroux, Thomson-Houston's elektrische Minirmaschine, Weddell's Schrämmaschine mit elektrischem Betrieb, Steavenson's Steinbohrmaschine mit Wasserdruckbetrieb, Elektrische Tiefbohrer von Gerdner, Bolton's hydraulischer Rammbrunnen, Seilbohrmaschine von Krassin und Jackson's Stoss- und Drehapparat. (Dingler's Polytechn. Journ. 1892, S. 171—175 u. S. 242—245.)

***Ueber Fabrikschornsteine.** Nach ausgeführten Rechnungen fördert ein Schornstein ein Maximum an Luftgewicht, wenn die abziehenden Gase 273° Temperatur aufweisen und aussen mittlere Temperatur herrscht. Bei höherer Wärme in der Esse nimmt zwar das Volumen der abziehenden Gase, aber nicht deren Gewicht zu. Es gewährt keinen grossen Vortheil, die Gase heisser als 150° bis 200° aus der Esse entweichen zu lassen. Die Standsicherheit der Schornsteine ist ausführlich untersucht. Es wird verlangt, dass in mittelgeschützter Lage der Schornstein bei 180 kg Winddruck pro Quadratmeter mit 1,5 facher Sicherheit Stand halte. Dabei wird auf Zugspannung nicht gerechnet, so dass bei 1,5 × 180 kg in diesem Fall auf der dem Winde zugekehrten Seite die Spannung Null eintreten kann, aber Zugspannung nicht eintreten darf. (Dingler's Polytechnisches Journ. 1892, S. 245 bis 251 und S. 267 bis 272, mit 1 Tabelle über 45 Schornsteine und Textfiguren.) M. M.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

8. September 1892.

Klasse:

26. F. 5983. Vorrichtung zum Oeffnen und Schliessen einer Gaslaterne. R. Floeky in Sagan. 7. April 1892.
— G. 7246. Gasanzünder. G. Gürldt in Kitzingen, städtisches Gaswerk. 30. Januar 1892.
46. G. 7395. Steuerung für Gas- und Petroleummaschinen. (Zusatz zum Patente No. 57775.) Gasmotorenfabrik Deutz in Köln-Deutz. 9. April 1892.
— K. 9808. Benzinlampe zum Heizen des Glührohres von Gas- und Petroleummaschinen. L. König in Berlin, Feldstrasse 1. 18. Juni 1892.
80. N. 2608. Verfahren zur Herstellung wasserdichter bzw. feuerfester Cemente. A. Nieske in Althersberg a. d. Elbe und in Dresden. 5. März 1892.

12. September 1892.

Klasse:

42. G. 7457. Differentialgetriebe bei Wassermessern mit Kapselrädern. A. Guilleaume & Co. in Köln. 12. Mai 1892.
46. B. 13399. Zündvorrichtung für Gas- und Petroleummaschinen. Baes, Sombart & Co. in Magdeburg. 20. Juni 1892.
— L. 7474. Gemischregulirventil für Gasmaschinen. H. Len in Stettin, Mühlenbergstr. 12. 28. Juni 1892.

Patentertheilungen.

4. No. 64926. Handlaterne mit Auslöschvorrichtung. J. Lieb in Biberach, Württemberg. Vom 5. December 1891 ab. L. 7100.
— No. 64939. Lampencylinder. W. Wensel in Soest, Westfalen. Vom 22. April 1892 ab. W. 8323.
24. No. 64886. Luft- und Gaszuführung für Gasschmelzöfen. A. Biesinger in Duisburg. Vom 13. Januar 1892 ab. B. 12827.
44. No. 64910. Selbstverkaufer für selbstbereitetes heisses Wasser. Société des Fontaines distributrices d'Eau chaude in Paris, 52 Faubourg Poissonière. Vertreter: C. Fehlert & G. Loubier in Berlin NW., Dorotheenstr. 32. Vom 31. Januar 1892 ab. S. 6434.
85. No. 64907. Badewasser-Mischvorrichtung. A. Roscher in Görlitz, Peterstr. 15 I. Vom 7. Januar 1892 ab. R. 7059.
— No. 64930. Verschlussklappe für Kanalschächte. (Zusatz zum Patente No. 58521.) C. Merlet in Sedletz i. Böhmen; Vertreter: H. Petsky und W. Petsky in Berlin NW., Luisenstr. 25. Vom 3. Januar 1892 ab. M. 8601.
— No. 64940. Rohrwärmer für Wasserleitungen. R. Hiilig in Berlin N., Chausseestr. 36/37. Vom 24. April 1892 ab. H. 12226.

Patentlöschungen.

4. No. 54425. Petroleumbehälter mit Schutzvorrichtung.
— No. 60465. Lampe mit Wärmeschirm.
26. No. 16640. Verfahren zur Erzeugung eines weissen und intensiven Lichts.
— No. 21205, No. 25360, No. 26397, No. 26404. Zusätze zum Patente No. 16640.
46. No. 50036. Dreicylindrige Petroleumverbundmaschine.
— No. 55690. Zwillingsmaschine für den gleichzeitigen Betrieb durch Pressluft und Gasexplosionen.
— No. 59322. Gasmaschine mit Differentialkolben.
— No. 60793. Speisevorrichtung für Petroleummaschinen.
47. No. 55987. Schlauchkupplung mit zwei Hakenhebeln.
53. No. 42740. Apparat zur Herstellung von Trinkwasser.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 12. Chemische Apparate.

No. 61319 vom 22. Juni 1890. E. Fehrig in London. Verfahren und Apparat zur Erzeugung ozonhaltiger Luft im

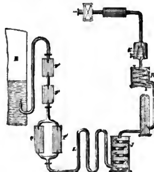


Fig. 446.

Grossen mittels Elektricität. — Luft wird zuerst gegen eine Reihe von Filtertüchern E gepresst, die mit einer Albuminschicht überzogen sind, so dass sie nach dem Durchgang sauerstoffreicher und

frei von mechanisch beigemengten Verunreinigungen ist. Hierauf wird sie im Behälter *H* erhitzt, dann durch Chlorcalcium oder dgl. vorgetrocknet, in *J* durch Schwefelsäure vollends getrocknet und in der Leitung *L* endlich auf 4° C. abgekühlt; dann passirt sie gleichzeitig zwei nebeneinander befindliche Ozonirungsapparate *P* und P^1 und hierauf zwei hintereinander angeordnete P^2 und P^3, um endlich im Gasometer *R* aufgefangen zu werden

Klasse 34. Hauswirthschaftliche Geräthe.


Fig. 446

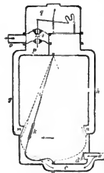
No. 61704 vom 18. Juli 1891. A. Schiller in Godesberg. Cylinderputzer. — Der Cylinderputzer ergibt mittels der Gewindestange *b*, der Gabel *c* und der Oese *d* gleichzeitig eine fortschreitende und drehende Bewegung des Putzkörpers *e*.

Klasse 36. Heizungsanlagen.

No. 61290 vom 22. Juli 1891. R. Goehde in Berlin. Gasbrat- und Geerösteofen. — Die Bratröhre ist dadurch gleichzeitig zum Rösten von Fleischstücken befähigt, dass ihr Boden *b* bei *a* gelenkartig zusammenzuklappen ist. In der aus der Figur 447 ersichtlichen Lage lässt sich dann ein Rost *h* einschieben, auf welchem die Fleischstücke ausser der Unterhitze auch der von dem aufgeklappten Boden *b* zurückgestrahlten Oberhitze ausgesetzt sind.


Fig. 447.

Klasse 42. Instrumente.


Fig. 448

No. 61759 vom 6. Februar 1891. M. Neuhaus & Co., Commanditgesellschaft, in Luckenwalde. Flüssigkeitsmesser mit hebelartig schwingender Membran und selbstthätiger Umsteuerung. Der Messraum wird durch eine hebel- oder pendelartig schwingende Membran *i* in zwei Theile getheilt, welche mit dem Zuflussrohr *a* durch Kanäle *c* und *d* in Verbindung stehen. Die Scheibe *k* der Membran legt sich abwechselnd gegen die eine oder die andere der beiden Oeffnungen *m* und *n* und sperrt diese dann ab. Diese Oeffnungen stehen durch Kanäle *g* und *h* mit den Kammern *p* und *q* in Verbindung, zwischen welchen ein Doppelventil *t* in der Weise spielt, dass abwechselnd eine der beiden Kammern *p* und *q* mit dem Ausflussrohr *o* in Verbindung steht.

Klasse 46. Luft- und Gaskraftmaschinen.

No. 61550 vom 11. November 1890. (Zusatz zum Patente No. 49909 vom 15. Februar 1889.) Société anonyme des moteurs thermiques gardie in Nantes. Feuerluftmaschine. — Nicht das Wassergas und die mit demselben zu mischende Luft, sondern nur die letztere allein wird im Compressoren zusammengedrückt. Der erforderliche Druck des Wassergases wird dadurch erzielt, dass der Gaserzeuger und seine Füllvorrichtung hermetisch verschlossen und mit einem Theil der von den Compressoren gelieferten Luft gespeist wird.

No. 61911 vom 11. December 1890. V. Albrecht in Wien. Feuerluftmaschine. — Der Arbeitscylinder dient auch als Luftpumpe. Zwischen dem Cylinderboden und dem Arbeitskolben, sowie in einem anschliessenden Kanal, bleibt in der äussersten Stellung des Kolbens Raum zur Aufnahme der Luft, welche nicht mehr in den Generator gedrängt wird. Die Schieber sowie Gaseinlass- und Auslassrohre sind in einem Wassermantel untergebracht. Zur inneren Kühlung des Kolbens und Cylinders wird bei jedem Hub Wasser zwischen die Kolbenringe eingeführt.

Der theilweise vom Wasser umgebene Generator ist durch zwei Scheidewände in einen Gasabzugsschacht, einen Füllschacht und eine Luftleitung getrennt.

No. 61962 vom 1. Mai 1891. H. Dawson in Salcombe, Grafschaft Devon, England. Gasmaschine mit sich drehendem, steuerndem Arbeitskolben. — Dem als Steuerungsschieber dienenden Arbeitskolben wird die zur Steuerung erforderliche beständige Drehung in einer Richtung dadurch ertheilt, dass die Kolbenstange vom Kurbelzapfen aus durch Zahnrad oder Wurmvorgelege um ihre Längsachse gedreht wird und diese Drehung durch Vermittelung einer Kuppelung auf den Kolben überträgt.

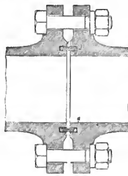
Für den Eintritt der Ladung, die Zündung und den Austritt der Verbrennungsproducte dienen Oeffnungen in der Cylinderwand. Eine Oeffnung in der Kolbenwand geht bei der zusammengesetzten Bewegung des Arbeitskolbens der Reihe nach an diesen Oeffnungen vorüber, wodurch die Ladung in den Explosionsraum des Cylinders gesaugt, daselbst zusammengepresst und hierauf entzündet wird, worauf die Verbrennungsprodukte ausgeblasen werden.

Die Zündung erfolgt durch eine von aussen durch Verbrennung von Gas bis zur Weissgluth erhitzte Kapsel, sobald die Füllung mit dem Innern der Kapsel durch Aufdecken der entsprechenden Cylinderwandöffnung in Berührung kommt.

Ein Kanal liegt in der Cylinderwand, um die Verbrennungsproducte aus der Mündung der Zündkapsel auszutreiben, indem man durch diesen Kanal einen kleinen Theil der zusammengepressten Ladung entweichen lässt.

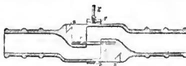
Klasse 47. Maschinenelemente.

No. 61607 vom 21. August 1891. R. Sender in Bremen. Dichtung für Rohrverbindungen mit ringförmigen Dichtungsnuten und eingreifendem Zwischenring. — An Rohrverbindungen mit stumpf

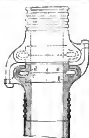

Fig. 449.

zusammenstossenden Rohrenden werden neben einander gegenüberstehende Ringnuten *c* zur Aufnahme des Dichtungsmittels *d* angeordnet in Verbindung mit einem in die Ringnuten passenden Zwischenring *e*, welcher beim Zusammenziehen der Rohrenden das Dichtungsmittel zusammenpresst und nach aussen abschliesst.

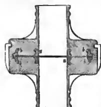
No. 61608 vom 25. August 1891. G. Friederichs in Oberhausen. Schlauchkupplung mit Querdurchfluss. — Diese Schlauchkuppelung ist dadurch gekennzeichnet, dass an beiden Theilen mit Durchlassöffnungen versehene Längswände *w* angeordnet


Fig. 450.

sind, welche durch eine Stellschraube *k* zusammengehalten werden, die sich an einem verschiebbaren festen Ring oder Bügel *r* befindet. Um zu verhüten, dass die beiden Theile auseinander gezogen werden können, sind Nasen *n* und Klemmern oder Ansparnungen *a* angeordnet, welche ineinander greifen.

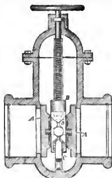

Fig. 451.

No. 61739 vom 29. Juli 1891. G. Knorr in Berlin. Hohlcylindrischer, mit geschlitztem Ringraum versehener Dichtungsring für Schlauchverbindungen. — Der Dichtungsring für Schlauchverbindungen besteht aus einem nach innen hohlcylindrisch geformten Gummiringe *b* mit hohlem Raum *d*, in welchen die hindurch geleitete Flüssigkeit nur durch die kleinen Löcher *e* oder durch den Spalt *c* eintritt. Hierdurch wird eine Abdichtung nach allen Seiten erzielt, ohne dass die hindurchströmende Flüssigkeit Wirbeln oder Querschnittsveränderungen ausgesetzt wird, und ohne dass es erforderlich ist, die Verbindungsstücke mit grosser Kraft von aussen zusammenzudrücken.


Fig. 452.

No. 61791 vom 10. Februar 1891. H. Kiesel in Königsberg i. Pr. Schlauchkuppelung mit doppelter Ringdichtung. — Diese Schlauchkuppelung besteht aus zwei Verbindungstheilen, bei welchen an jedem Theile ausser dem gewöhnlichen inneren Dichtungsringe *a* ein zweiter Dichtungsring *b* am äusseren Ende der Flanschenfläche angeordnet ist, um das Eindringen von Unreinlichkeit und Wasser zwischen die Kuppelungsflächen zu verhindern.

No. 61834 vom 9. December 1890. Rose Valve Company in Troy, New-York, V. St. A. Absperrschieber mit Anpressung durch Keil und zwischengelegte Rollen oder Kugeln. Die Schieberplatten *A* werden durch Keilflächen angepresst. Zur Umwandlung der gleitenden Reibung in rollende werden Kugeln oder Rollen *D* zwischen den Schieberplatten und den an dem Schieberträger *B* und an einem Gegendruckstempel *C* angebrachten Kegelflächen angeordnet.


Fig. 453.

Klasse 49. Metallbearbeitung, mechanische.

No. 61077 vom 25. Juli 1891. Berliner Gussstahl-Fabrik und Eisengiesserei H. Hertung, Actiengesellschaft in Berlin. Rohrabschneider. — Der durch Schraubenspindel *s* bewegbare Schneidewerkzeugschlitten *r* wird von einem als Festklemmvorrichtung dienenden Gabelschlitten *d* umfasst, welch letzterer seine Bewegung gegen das Rohrwiderlager *a* durch eine andererseits befindliche Schraubenspindel *e* erhält, die sich frei gegen das Widerlager legt, und deren Mutter *i* durch Arm *f* mit dem Gabelschlitten verbunden ist, zum Zwecke der Herstellung eines zweiarmigen Rohrschneiders unter gleichzeitiger Sicherung des Rohres gegen Ecken.


Fig. 454.

No. 61257 vom 26. Juli 1891. F. Helbach in Remscheid-Goldenberg. Gewindeschneidkluppe. — Die mit winkelförmigen Ausschnitten versehenen Führungsbacken *z* für den zu schneidenden Bolzen sind durch zwei auf der Platte *f* angeordnete und mit einem oder zwei Schraubenbolzen mit Rechts- und Linksgewinde versehene Bolzen verschiebbar. Dadurch geschieht die Verstellung beider Backen nach aussen oder innen ganz gleichmässig. Die Führungsbacken besitzen trichterförmig nach oben und unten abgeschrägte Ausschnitte und werden durch Federn *g*, Räder *r* und Schieber *e* so beeinflusst, dass durch einfaches Aufschieben der Kluppe auf den zu schneidenden Bolzen und Einrücken des Schiebers die richtige Stellung der Backen zu den Bolzen herbeigeführt wird.

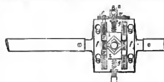
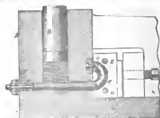
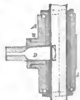

Fig. 455.


Fig. 456.

No. 61520 vom 17. Juni 1891. W. Rosenfield in New-York, V. St. A. Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung gekrümmter Wasserverschlussröhren. — Die Vorrichtung besteht aus einer Bleirohrpresse *A* mit Kolben *B* und einer zweitheiligen Pressform *E* nebst einem mehrtheiligen Kern *F*. Das flüssige Metall wird unter Druck in die gekrümmte Form um das Kernstück *F* getrieben, so dass die Gussstücke ohne Risse oder andere Unvollkommenheiten hergestellt werden. Die so entstandenen krummen Rohrstücke werden dann zusammengelöthet.


Fig. 457.

No. 61677 vom 23. Juni 1891. C. Knensel in Zeulenroda. Werkzeug zum spahnfreien Ausschneiden von Löchern in Bleiröhren. — Das Werkzeug besteht aus einem um seine Längsachse drehbaren Messer *D* mit kreisförmiger Schneide, welches in einer durch Einsatzbüchsen der Grösse des Messers entsprechend veränderlichen Nabe *B* gegen das in einer Schelle *A* eingespannte Rohr geführt wird.

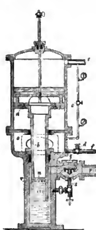

Fig. 458.

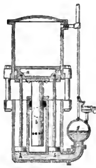
Klasse 59. Pumpen.

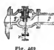
No. 61138 vom 15. Juli 1891. C. Worthington in Irvington, Grafsch. Westchester, Staat New-York, V. St. A. Accumulator für die Druckausgleichcylinder direct wirkender Dampfpumpen. — Der Raum unterhalb des Differentialkolbens *a b* ist bei *e* mit der Druckleitung und bei *f* mit der Saugleitung der Pumpe verbunden, so dass durch

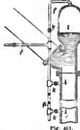
Oeffnungen der Hähne *c* und *d* unterhalb des Kolbens *a* Gegendruck oder Luftverdünnung entsteht und dadurch die Kraftäusserung des Accumulators nach Bedarf vermindert oder gesteigert werden kann (Fig. 459).

Bei einer Abänderung wird der von der Druckleitung abgeleitete Gegendruck durch eine in der Kammer *g* befindliche Flüssigkeit auf Hülfskolben *h* und vermittels dieser auf den Differentialkolben übertragen (Fig. 460).


Fig. 459.


Fig. 460.


Fig. 462.


Fig. 461.

Das Rohr *f* kann durch Zweigrohre *i* und Absperrhähne *k* mit verschieden hoch gelegenen Stellen des Saugrohres und einer in letzteres eingeschalteten, als Druckregler wirkenden Luftkammer *l* behufs Regelung der zu leistenden Arbeit des Accumulators bei verschiedenen Saughöhen der Maschine verbunden werden (Fig. 461).

Die Menge der zwischen dem Differentialkolben *b* und den Kolben der Ausgleichcylinder befindlichen Flüssigkeit kann dadurch geregelt werden, dass dieselbe aus einem am unteren Ende des Differentialkolbens vorgesehenen Hohlraum *m* durch die Oeffnungen *n* in den unteren Raum des Cylinders *o* austritt.

Behufs Verhinderung des Durchgehens der Maschine wird in dem Verbindungsrohr *p* zwischen dem Differentialkolben und den Ausgleichcylindern ein Rückschlagventil *q* mit Einstellspindel *r*, Fig. 462, oder ein Zweigrohr *s* mit Hahn *t* angeordnet.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Berlin. (Elektricitätswerke.) Zur Erweiterung der elektrischen Beleuchtungsanlagen am Spittelmarkt, in der Friedrich-, Königgrätzer-, Link-, Scharrn- und und Spreestrasse, sowie der Friedrichsgracht und über die Gertraudten- und Jungfernbrücke hat die Direction der Berliner Elektricitätswerke, nachdem sich die Oberpostdirection mit diesen Anlagen einverstanden erklärt hat, die Genehmigung des Magistrats ebenfalls nachgesucht.

Berlin. (Fabrikation von Gasapparaten 1891.) Aus dem Bericht über Handel und Industrie in Berlin im Jahre 1891 geben wir nachstehend einige Mittheilungen hervorragender Firmen über die Lage des Geschäftes im verflossenen Jahr. Gasmesser und Gas-Apparate, Oelgas-Fabrikation, Eisenbahnwagen-Beleuchtung u. s. w. Wie in dem vorangegangenen Jahre verlief das Geschäft in 1891 in normaler Weise, so dass besonders hervorragende Momente nicht zu verzeichnen sind. Die Herstellung von kleinen und grossen (Stations-)Gasmessern war von gleichem Umfang wie im vorigen Jahre, nur dass die Preise eine Abschwächung erlitten. Da das Bedürfniss nach guter Beleuchtung vorhanden ist, dauerte die Errichtung von Steinkohlen- und Oelgas-Fabriken, resp. die Fabrikation der dazu erforderlichen Apparate in bisheriger Ausdehnung fort. Wassergas-Anstalten sind entgegen allen wohlbegründeten Erwartungen seitens der Interessenten gar nicht erbaut worden.

Die Beleuchtung der Eisenbahn-Fahrzeuge mittels Oelgas macht weitere erfreuliche Fortschritte in Europa, wogegen der Absatz nach Süd-Amerika in Folge der dort herrschenden Unruhen fast ganz aufgehört hat; dasselbe bezieht sich auf den Bau von Oelgasanstalten. Mit Gasbeleuchtung eingerichtete Bojen und feststehende Baken wurden in gewohnter Ausdehnung hergestellt.

Die Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Aktien-Gesellschaft macht folgende Mittheilungen:

Unsere Gesellschaft hatte auch im Jahre 1891 eine Reihe neuer Gasanstalten zu erbauen, und zwar für die Städte Rodewisch im sächsischen Voigtland, Gräfrath bei Köln, ferner für die Gewerkschaft Thiederhall und für den Ort Spezakowa in Galizien. Ausserdem wurde eine neue Gasanstalt an Stelle einer zu klein gewordenen in Peine gebaut. Grössere Umbauten von Gasanstalten wurden u. A. vorgenommen in den Städten Kreuznach, Wald bei Köln, Camen bei Unna, Graudenz, Thorn, Geestemünde, Meissen, Pirna, Havelberg, Sprottau, Freiberg i. Schlesien, Eisleben, Cuxhaven, Lauenburg, Rixdorf bei Berlin. Diese Arbeiten beschäftigten uns bis in den Winter hinein, für welchen ebenfalls umfangreiche Arbeiten für den Neubau der Gasanstalt Herburg und der Gasanstalt Ohligs bei Köln (1892 zu errichten) vorlagen. Der Bau neuer Gasanstalten wird trotz der bedeutend fortschreitenden Entwicklung der elektrischen Beleuchtung nicht aufgehalten, zumal dem Absatz des Gases neue Wege für Koch- und Heizzwecke durch die Ausbildung der entsprechenden Oefen und Apparate geebnet sind. Wird doch zur Zeit in der Nähe von Kopenhagen eine ziemlich umfangreiche Gasanstalt gebaut, welche die Badeorte Klampenborg, Skodsborg u. A. nur mit Kochgas im Sommer versorgen soll, welche im Winter dagegen ausser Betrieb gesetzt wird, da diese Ortschaften im Winter keinen Verkehr haben. Namentlich bauten wir im Jahre 1891 mehr Gasbehälter als je in einem Jahre zuvor. Die Zahl derselben betrug 16, für die Gasanstalten Charlottenburg II, Halle II, Graudenz, Insterburg, Prenzlau, Brandenburg a. H., Lund (Schweden), Gleiwitz, Rodewisch i. V., Spezakowa (Galizien), Auerbach i. V., Wald, Gräfrath, Thiederhall, Peine, Eisleben. Auch die Zahl der Wasserbehälter nach Patent Intze war grösser als in den Jahren zuvor. Ausgeführt sind 10 Stück, darunter 6 für die Königliche Eisenbahn-Direction Breslau. Unser Export in Gasanstaltsbedarf steigert sich stetig. Unter Anderem haben wir im Jahre 1891 die grosse neue Gaswasserverarbeitung in den South Metropolitan Gas-Works London eingerichtet.

Chicago. (Ausstellung.) Nach uns zugehenden Mittheilungen ist das Project, auf der Weltausstellung einen besonderen »Gaspavillon« zu errichten, gescheitert, da der Plan seitens der zunächstbetheiligten Kreise nicht die nöthige Unterstützung fand und die dafür erforderlich gehaltene Summe von 200000 Doll. durch freiwillige Zeichnungen nicht aufgebracht werden konnte. Am 4. August wurde in einer Sitzung des »Gas-Industrie Council«, dem Agitationscomité für die Weltausstellung, beschlossen, von einer weiteren Verfolgung dieses Planes abzustehen, und die gezeichnete Summe von im Ganzen ca. 70000 Doll. den Gebern wieder zur Verfügung zu stellen, da es besser sei gar kein Gebäude für die Repräsentation der Gasindustrie herzustellen als ein solches, welches wegen unzureichender Geldmittel nur eine mangelhafte Repräsentation ermögliche. Wir können diesen Ausgang der sehr anerkennenswerthen Bestrebungen des Gas-Industrie Council nur bedauern, weniger deshalb, weil wir fürchten, dass durch das Fehlen des geplanten Gebäudes die Ausstellung in Chicago wesentlich an Interesse für den Beleuchtungstechniker verlieren wird, als vielmehr deshalb, weil sich bei dieser Gelegenheit ein Mangel an Gemeinsinn innerhalb der technischen und financiellen Kreise bemerklich gemacht hat, der dem Fortschritt der Gasindustrie jenseits des Oceans jedenfalls nicht förderlich sein kann. Auch ohne diesen Gaspavillon wird die Gasindustrie, namentlich soweit sie auf die Verwendung des Gases abzielt, eine reiche Vertretung auf der Ausstellung finden.

Clermont-Ferrand. (Elektrische Beleuchtung.) Die Nachbarstädte Clermont-Ferrand und Royat im Depart. Puy-de Dôme (Frankreich), welche zusammen etwa 40000 Einwohner zählen, sollen elektrische Beleuchtung durch eine gemeinsame Centrale erhalten, und zwar ist für die Ausführung das Wechselstromsystem mit Umformern gewählt worden. Die Gasgesellschaft von Clermont hat, wie die Fkf. Ztg. mittheilt, mit der Firma Schneider & Co. in Creuzot wegen Lieferung der sämmtlichen Maschinen und Apparate nach dem System Zipernowsky, Déry und Blathy abgeschlossen. Für den Anfang soll die Installation drei complete aus Dampfmaschine, Dynamo, Erregermaschine u. s. w. bestehende Gruppen von je 90 H.P. umfassen, die jede für sich arbeiten sollen, aber auch durch geeignete Vorrichtungen zu gegenseitiger Ergänzung verbunden werden können. Die Dynamos, welche direct ohne Transmission in Bewegung gesetzt werden, liefern jede 25 Ampère zu 2000 Volt, können jedoch bis zu 20 % mehr leisten.

Essen. (Wasserwerkserweiterung). Der seit August v. J. in Angriff genommene Erweiterungsbau des Essener Wasserwerks ist nun so weit fertig gestellt, dass die neue Anlage zum grossen Theil in Betrieb genommen werden kann. Zur Eröffnung des Betriebes, welcher am 5. August stattfand, hatte die städtische Verwaltung eine kleine Festlichkeit veranstaltet, in deren Verlauf auch eine Besichtigung der Anlage statthatte. Auf dem linken Ruhrufer, ca. 75 m vom Ruhrstrom entfernt, ist ein 100 m langer Sammelkanal, in einer Tiefe von 8 m angelegt. Der Sammelkanal besteht aus eiförmigen, in Cementbeton gearbeiteten Röhren, welche im ganzen Umfange zahlreiche Oeffnungen zum Einlassen des Grundwassers haben. In der Mitte des Kanals ist ein Brunnen abgeteuft, von welchem aus das gewonnene Wasser den Sammelkanälen entzogen und durch eine 1 m starke Heberleitung von ca. 190 m Länge dem bei der Pumpanlage belegenen Saugbassin zugeführt wird. Die ganze Wassergewinnungsstelle ist mit gewaschenem Kies ausgefüllt, um bei den oft schnell wechselnden Grundwasserständen das Wasser in den Kanälen rein zu erhalten. Zum Theil war der eingefüllte Kies schon mit hohen Sandschichten und Lehmboden abgedeckt, auf den schliesslich noch Rasen aufgebracht werden soll. Die so geschützten Sammelkanäle verhüten jede Verunreinigung durch Hochwasser. Neben der alten Pumpanlage ist das neue Pumpgebäude von Herrn Unternehmer A. Diehl in Essen errichtet. Der 3 m unter Terrainlinie liegende, 500 qm Grundfläche haltende Maschinenraum ist vollständig wasserdicht abgebaut, um eine Ueberschwemmung durch Hochwasser, wie dies vor zwei Jahren der Fall war, fernerhin unmöglich zu machen. Ein in Eisenconstruction und Rabitz-Putz gehaltenes Bogendach überdeckt das Maschinen- und Kesselhaus. In dem Maschinenraum ist eine von der Actiengesellschaft »Union« in Essen gebaute Compound-Receiver-Pumpmaschine von 250 H.P. und 9 cbm Förderleistung in der Minute aufgestellt. Die Pumpe entnimmt das Wasser dem Saugbassin und drückt es durch die 500 mm weite Steigerohrleitung in den etwa 5500 m entfernt liegenden Hochbehälter. Für die zweite Maschine ist das Fundament bereits fertiggestellt, und wird dieselbe noch in diesem Jahre dem Betrieb übergeben werden können. Das Kesselhaus enthält fünf Wellrohr-Dampfkessel von je 94 qm Heizfläche, wovon je zwei zum Betriebe einer Maschine gehören und einer als Reserve dient. Die Dampfkessel wurden von der Kesselfabrik von C. W. Lenge in Essen, unter Verwendung von Blechen der Actiengesellschaft Schulz-Knaudt, geliefert. Gleich hinter dem Kesselhause steht der 50 m hohe Schornstein. Der Hochbehälter liegt 106 m über der Bodenfläche des neuen Maschinenhauses an der Ruhr. Das Bassin bedeckt bei einer Höhe von 4½ m eine Bodenfläche von ca. 2000 qm und hat einen Rauminhalt von 7500 cbm. Das ganze Bauwerk ist in Stampfbeton ausgeführt. Seine beiden Kammern sind so eingerichtet, dass die eine gereinigt werden kann, während die andere eine ausreichende Menge Wasser weiter abgibt. Vom Hochbehälter aus führt eine 4000 m lange Fallrohrleitung, an welche sich die Leitung zur Krupp'schen Fabrik und weiterhin das städtische Rohrnetz anschliessen. Die Gesammtkosten werden sich nach Aufstellung einer zweiten Dampfmaschine auf M. 1100000 belaufen.

Frankfurt a. M. (Elektricitätswerk.) Die gemischte Commission für Errichtung eines städtischen Elektricitätswerkes hat in ihrer Sitzung vom 3. September nach Anhörung der Sachverständigen über die gegen das Wechselstrom Transformatorenproject der Herren Lindley und v. Miller vorgebrachten Einwände folgende Beschlüsse gefasst.

»Die oberen städtischen Behörden wollen:

1. die Errichtung einer städtischen Centrale für elektrische Beleuchtung und Kraftübertragung auf dem städtischen Grundstück an der Speicherstrasse beschliessen und für den Ausbau zunächst M. 2250000 auf das Extraordinarium des Etats pro 1892/93, neue Abtheilung, und übertragbar auf 1893/94, bewilligen,
2. das Ausschreiben auf das in erster Linie von den Herren Baurath Lindley und Oscar v. Miller vorgeschlagene Wechselstrom Transformatorenproject A erlassen, jedoch auch Angebote auf die Projecte B und C annehmen.
3. die alsbaldige Ausschreibung der Directorstelle, vorbehaltlich der Beschlussfassung über die Gehaltsverhältnisse, beschliessen.

Die Stadtverordnetenversammlung hat sich mit diesen Beschlüssen einverstanden erklärt.

Göttingen. (Städtisches Wasserwerk.) Dem Bericht über den Betrieb in 1891/92 entnehmen wir Folgendes. Der Betriebsüberschuss beziffert sich auf M. 18120,73, der in der nachstehenden Weise verwendet werden soll: Ueberweisung an den Reservefonds M. 3248,03; Abschreibungen: 10% auf Wassermesserconto M. 2967,79, 3½% auf Anlageconto M. 11788,98, zusammen M. 14756,77; Vortrag auf neue Rechnung M. 115,93, insgesammt M. 18120,73.

Die Schuld bei der Städtischen Sparkasse betrug am 1. April 1891 M. 324803,31. Wegen der im abgelaufenen Jahre erfolgten weiteren Ausdehnung des Wasserröhrennetzes wurden M. 10956,97 bei der Städtischen Sparkasse aufgenommen. Nach Absetzung der für das Jahr 1891/92 geleisteten Amortisationsquote beträgt die Schuld bei der Städtischen Sparkasse am 31. März 1892 M. 329264,22. Die Amortisationsquote im Betrage von M. 6496,06 ist an die Städtische Sparkasse abgeführt.

Die Ausgaben auf dem Verwaltungskostenconto betrugen M. 3124,89

Der Reservefonds betrug am 1. April 1892 M. 14400,71 und erhöht sich auf M. 17648,74.

Bezüglich des Betriebes des Wasserwerkes pro 1891/92 ist zunächst zu berichten, dass der Wasserconsum betragen hat 81228 cbm gegen 75595 cbm im Vorjahre, also mehr 1891/92 5633 cbm oder 7,5%.

Die Zahl der direct mit der städtischen Wasserleitung verbundenen Grundstücke betrug am 1. April 1892 820, am 1. April 1891 742, demnach mehr 78 oder 10,5%.

An Unfällen hat das Wasserwerk im Betriebsjahre 1891/92 keine besonderen zu verzeichnen gehabt

Herdecke. (Wasserleitung) In der Stadtverordnetensitzung am 26. Juli nahm das Collegium Kenntniss von dem zwischen dem Magistrat und dem Fabrikanten Herrn Hoesch gethätigten Vertrag, nach welchem Herr Hoesch sich verpflichtet, bis zum 1. Januar 1893 auf seinem Fabrikgrundstück ein Pumpwerk anzulegen und der Stadt Herdecke das nöthige Trink- und Gebrauchswasser zu liefern. Dieser Vertrag wurde einstimmig für gut befunden Demnach beschloss das Collegium, dem Ingenieur Herrn Müller aus Bochum die Anfertigung des Projectes und Kostenanschlages für die von der Stadt zu erbauende Rohrleitung und event. auch die Leitung des Baues zu übertragen.

Mannheim. (Elektrische Beleuchtung) In seiner Sitzung vom 21. Juli hat der Stadtrath beschlossen, in einzelnen Räumen des Rathhauses elektrische Beleuchtung einzuführen. Mit den dazu nothwendigen Arbeiten wurde die Firma L. Frankl in Mannheim betraut. Den erforderlichen elektrischen Strom wird Herr Frankl aus seiner Centrale, D 1, liefern.

München. (Gasbeleuchtungs-Gesellschaft) Der Geschäftsbericht der Gasbeleuchtungsgesellschaft für 1891/92 wird eingeleitet durch einen Bericht des Aufsichtsrathes, in welchem folgende Mittheilungen gemacht sind.

Der mit dem Magistrat über Ablösung unserer Anstalten im Jahre 1899 abgeschlossene Vertragsnachtrag[1]) hat auch im abgelaufenen Jahre unserer Erwartung insofern entsprochen, als seit dessen Abschluss unser geschäftlicher Verkehr mit den städtischen Behörden sich angenehm gestaltet hat Am 28. April a. c. fand eine Besichtigung unserer grossen Neubauten auf der Haidhauser Fabrik seitens der städtischen Behörden statt, wobei deren musterhafte Ausführung allseitig lobende Anerkennung fand.

Die Entwickelung unseres Geschäftes zeigte heuer nicht den gleich erfreulichen Fortschritt, wie in den letzten Jahren. Der Gas

[1]) Vgl. d. Journ 1892, No. 2, S. 37

verbrauch hat heuer nur um 2% zugenommen. Zur Förderung des Gasverbrauches zum Betriebe von Gasmotoren haben wir vom 1. Juli 1892 ab den bisher gewährten Rabatt von 25% mit zunehmendem Gasverbrauch bis auf 39% erhöht, um namentlich für grössere Anlagen die Concurrenz des Gasmotors mit der Dampfmaschine zu ermöglichen.

Das Drängen des Publikums und der Behörden nach Einführung der elektrischen Beleuchtung setzte uns heuer mehrfach in die Nothwendigkeit, unsere vertragsmässigen Rechte wahren zu müssen. In der Leitung und Verwaltung unserer Gesellschaft ist durch den Tod unseres Herrn Director Lothar Diehl, dessen Charakter, Fleiss, Wissen und Können wir hier rühmend zu erwähnen nicht unterlassen wollen, eine Veränderung eingetreten. Wir haben dessen bisherigen Mitarbeiter und Stellvertreter in der Direction, Herrn Dr. Eugen Schilling zu seinem Nachfolger ernannt, und hat derselbe seit Januar d. J. zu unserer vollsten Zufriedenheit diesem verantwortungsreichen Posten vorgestanden. Für etwaige Fälle von Berufsverhinderung des Genannten wurde zu seinem Stellvertreter unser bewährter Betriebsinspector Herr Hans Ries berufen. Dem Herrn Wilh. Hollwack, Betriebsinspector unserer neuen Fabrik, wurde von uns der Titel »Oberinspector«, dem Herrn Th. Teller, Inspector unseres Beleuchtungswesens, der Titel »Oberingenieur« verliehen.

Der technische Betrieb unserer Fabriken blieb wie bisher ohne jede Störung.

Der Bericht des Vorstandes macht über die Entwickelung des Geschäftes nachstehende Mittheilungen:

Der Gasverbrauch hat im abgelaufenen Betriebsjahre nicht in gleichem Maasse zugenommen, wie in den letzten Jahren. Der Zuwachs betrug 2,0% gegen 7,29% im Vorjahre. Die geringere Zunahme erklärt sich in erster Linie aus dem allgemein flaueren Geschäftsgang, der wie in anderen Städten, so auch in München empfunden wurde. Ausserdem hat sich auch das zunehmende Bedürfniss nach elektrischem Lichte geltend gemacht. Ein weiterer Umstand, welcher den Gasverbrauch beinträchtigte, war die Einführung der mitteleuropäischen Einheitszeit, welche ein früheres Löschen sowohl der öffentlichen, wie der Privatbeleuchtung mit sich brachte, während sie auf das Zünden der Beleuchtung am Abend ohne Einfluss ist. Die Zunahme des Gasverbrauches erstreckte sich heuer hauptsächlich auf die Strassenbeleuchtung, während die Privatbeleuchtung nicht im gleichen Verhältniss gestiegen ist. Der Verbrauch an Gas zu technischen und wirthschaftlichen Zwecken hat heuer 9% des gesammten Gasverbrauches erreicht.

Die Kohlenpreise stellten sich für das vergangene Jahr um 0,8 Pfennig pro Ctr. billiger, wie im Vorjahre. Andererseits konnten heuer infolge mangelhaften Gewichtes und geringerer Qualität der Kohlen aus 1 Centner Kohlen nur 15,58 cbm Gas gegen 16,26 im Vorjahre gewonnen werden, wodurch ein beträchtlicher Mehrbedarf an Kohlen verursacht wurde.

Der Absatz der Nebenproducte war im Verhältniss zur allgemeinen Marktlage ein günstiger. Der Verkauf von Coke ist trotz des milden Winters infolge erhöhten Lokalabsatzes etwas gestiegen. Obwohl sich namentlich im Frühjahr ein starkes Angebot zu ungewöhnlich billigen Preisen von auswärts geltend machte, so konnte doch der Preis nahezu auf der vorigjährigen Höhe erhalten werden. Für den Theer hatten wir unsere alten Abnehmer und konnten die früheren Preise halten, während die Marktlage für das nächste Jahr ungünstigere Aussichten bietet. Die Ausbeute an Ammoniak hat heuer nur 0,133% der vergasten Kohlen betragen, gegen 0,143% im Vorjahre, eine Abnahme, welche durch die Qualität der Kohlen bedingt war. Im schwefelsauren Ammoniak konnten trotz der sinkenden Marktpreise günstige Abschlüsse erzielt werden, so dass durchschnittliche Erlös für verkauftes Salz um 75 Pfennig pro 100 kg höher war, als im Vorjahre. Auch aus den untergeordneten Nebenproducten: alte Reinigungsmasse, Retortengraphit konnten entsprechende Einnahmen erzielt werden.

Wenn im heurigen Jahre das Reinerträgniss unseres Geschäftes gegen das vorige Jahr zurückgeblieben ist, so sind ausser den eingangs erwähnten Verhältnissen, welche sich auf Kohlen und Gasabsatz beziehen, noch besonders die erhöhten Ausgaben für Amortisation der Neubauten, für Fabrikunterhaltung, allgemeine Unkosten und Löhne von Einfluss gewesen, so dass sich die Herstellungskosten für 100 cbm Gas nach Abzug der Nebenproducte um 7 Pfennig erhöhten. Zur Steigerung der Löhne trugen besonders die vermehrten Ausgaben für Wohnungzuschüsse und Extrazulagen an die Arbeiter bei.

Das Installationsgeschäft hat sich heuer unter dem Drucke der allgemeinen Verhältnisse und vermehrten Concurrenz mit einem Gewinn von M. 2415,01 begnügen müssen.

Auf der neuen Fabrik ist das dritte System[1]) nahezu vollendet worden, auch der grosse Gasbehälter, das letzte bedeutende Object, welches zugleich für das dritte und vierte System berechnet ist, wird in kürzester Zeit betriebsfähig fertig gestellt sein. Der Betrieb erfolgte, wie in früheren Jahren anstandslos. Die Leuchtkraft unseres Gases hat nach 492 amtlichen Messungen, die jeweils wöchentlich in der Gemeindezeitung veröffentlicht sind, durchschnittlich 11,305 Kerzen betragen gegen 11,15 Kerzen im Vorjahre, mit 13,05% mehr als der Vertrag vorschreibt. Die Messungen, welche ausserdem der Magistrat durch das kgl. hygienische Institut ausführen lässt, haben sich zwischen 10,25 und 11,75 Kerzen bewegt. Die Untersuchungen auf Schwefelwasserstoff und Ammoniak haben stets ein negatives Resultat ergeben.

In erfreulicher Weise haben sich heuer die Ausgaben für Röhrenunterhaltung vermindert.

Die Einzelheiten ergeben sich aus Nachstehendem:

Die Gaserzeugung betrug heuer 15146270 gegen 14850340 cbm im Vorjahre, mithin heuer 295930 cbm oder 1,99% mehr.

Von der gesammten Gasmenge wurden auf der neuen Fabrik 66,45%, auf der alten 33,55% erzeugt.

Der Gasverbrauch betrug 15147070 gegen 14847340 cbm im Vorjahre, mithin heuer 299730 cbm oder 2,018% mehr.

Der Gasverbrauch von Privaten und öffentlichen Gebäuden hat betragen 11542398 gegen 11442163 cbm im Vorjahre, mithin heuer 93235 cbm oder 0,81% mehr.

Die Strassenflammen hatten im Ganzen 14846985 gegen 14124406 Brennstunden im Vorjahre, mithin heuer 722579 Brennstunden oder 5,12% mehr.

An neuen Gasflammen sind im Laufe des Jahres hinzugekommen 340 Strassenflammen, 8114 Privatflammen, zusammen 8454 Flammen.

Der Gasverbrauch für technische und wirthschaftliche Zwecke betrug heuer 1362481 gegen 1322714 cbm im Vorjahre, mithin heuer 39767 cbm oder 3,00% mehr.

Der Gasverbrauch für technische und wirthschaftliche Zwecke betrug heuer 9% des gesammten Gasverbrauches.

An Gasmotoren fand ein Zugang von 26 mit 195 Pferdekräften statt, so dass der gegenwärtige Stand 296 Motoren mit 1823½ Pferdekräften aufweist; hievon dienen 60 Motoren mit 970 Pferdekräften für elektrische Anlagen, und 236 Motoren mit 853½ Pferdekräften für gewerbliche Zwecke.

Die Einnahmen für Gas betrugen heuer M. 2662133,11 gegen 2632399,86 im Vorjahre, mithin heuer M. 29733,25 mehr.

Für Coke wurden heuer eingenommen M. 528547,99 gegen 507621,70 im Vorjahre, mithin heuer M. 20926,29 mehr.

Für Theer wurden heuer eingenommen M. 105662,02 gegen 92472,04 im Vorjahre, mithin heuer M. 13189,98 mehr.

Unser Gaswasser wurde auch heuer wieder auf schwefelsaures Ammoniak verarbeitet; ausserdem wurde ein Theil des Ammoniaks als Ammoniaksuperphosphat verwerthet.

Die Einnahmen haben betragen M. 37297,18 gegen 37922,54, mithin heuer M. 625,36 weniger. Es rührt dies von einer geringeren Ammoniakausbeute aus den Kohlen her.

An Gaskohlen wurden in diesem Jahre gebraucht 971930 gegen 913146 Ctr. im Vorjahre, also heuer 58784 Ctr. mehr.

Die Kohlen haben gekostet M. 1233426,15 gegen 1166777,07 im Vorjahre, mithin heuer M. 66649,08 mehr.

Der Durchschnittspreis von 1 Ctr. Kohlen stellt sich heuer auf M. 1 · 26,9 gegen M. 1 · 27,7 im Vorjahre.

An Heizkohlen für die Dampfkessel wurden gebraucht um M. 14155,74 gegen 12492,43 im Vorjahre, mithin heuer um M. 1663,31 mehr.

Die Fabrikbetriebslöhne betrugen heuer M. 125768,46 gegen 122388,26 im Vorjahre, mithin heuer M. 3380,20 mehr.

Die Fabrikbetriebsutensilien kosteten heuer M. 11863,75 gegen 20069,41 im Vorjahre, also heuer M. 8205,66 weniger.

Dieses günstige Resultat verdanken wir der Verwerthung unserer ausgenutzten Reinigungsmasse.

[1]) Vergl. d. Journ. 1892, No. 23, S. 447.

Die Fabrikunterhaltung kostete M. 71618,03 gegen 55592,16 im Vorjahre, also heuer M. 16025,87 mehr.

Die Beleuchtungutensilien kosteten M. 21060,89 gegen 11476,34 im Vorjahre, somit heuer M. 9584,55 mehr.

Die Röhrenunterhaltung kostete heuer M. 34451,38 gegen 69693,97 im Vorjahre, also heuer M. 35242,59 weniger.

Die Laternenwärterlöhne haben heuer betragen M 82662,83 gegen 78590,78 im Vorjahre, also heuer M. 4072,05 mehr.

Der Allgemeine Betriebs-Unkosten-Conto, weist eine Ausgabe nach von M. 434948,42 gegen 422489,94 im Vorjahre, also heuer M. 12458,48 mehr.

Der Zinsen-Conto ergibt eine Ausgabe von M. 54010,17 gegen 42272,49 im Vorjahre, also heuer M. 11737,68 mehr.

Diese Mehrausgabe rührt namentlich davon her, dass wir heuer die Kosten für unsere Neubauten und Einrichtungen nur successive aus den Ueberschüssen des Geschäftes aufbringen konnten, und daher Credit beanspruchen mussten, doch hoffen wir, bis nächstes Jahr alles aus eigenen Ueberschüssen getilgt zu haben.

Die Subvention an den Magistrat beträgt, wie im vorigen Jahre, M. 41142,86.

Das Installationsgeschäft lieferte heuer nach Abzug von Kapitalzinsen und Lokalmiethe einen Gewinn von nur M. 2415,01 gegen 9001,44 im Vorjahre, mithin heuer M. 6586,43 weniger.

Zu den einzelnen Posten des Bilanz-Conto ist folgendes zu bemerken:

Der Anwesen-Conto schloss im vorigen Jahre ab mit einem Saldo von				M. 4 421 839,51
Für die seit 1. Juli 1890 ausgeführten Erweiterungsbauten zahlt uns der Magistrat die Selbstkosten weniger 5 % jährlicher Amortisation				
Die Selbstkosten haben heuer betragen				
für Fabrikerweiterungen	M.	765 792,47		
ab Amortisation	»	21 038,59	»	744 753,97
für Röhrenausdehnungen	»	161 269,81		
ab Amortisation	»	10 164,93	»	151 104,88
mithin Saldo pro 30. Juni 1892			M.	5 317 698,36

Der Grund- und Hausbesitz-Conto schliesst ab wie im vorigen Jahre mit M. 86240,—.

Der Mobilien-Conto schliesst heuer ab mit M. 4241,03 gegen 3382,23 im Vorjahre, also heuer M. 858,80 mehr.

Der Werth derjenigen Mobilien, welche im Jahre 1899 unentgeltlich an den Magistrat übergehen, ist abgeschrieben

Die Materialvorräthe betragen M. 648084,12 gegen 755605,79 im Vorjahre, also heuer M. 107521,67 weniger.

Die Differenz liegt im Wesentlichen darin, dass unsere Kohlenvorräthe heuer geringer sind, als im Vorjahr. Diejenigen Geräthe und Werkzeuge, welche im Jahre 1899 unentgeltlich an den Magistrat übergehen, sind von diesem Conto abgeschrieben.

Der Conto der Bayerischen Hypotheken- und Wechselbank schliesst ab mit M. 191581,58 gegen im Vorjahre mit M. 241276,97, also heuer weniger M. 49695,39.

Der Reserve-Conto hat die gesetzliche Höhe von 10% des Actienkapitals, und es wurden demnach gemäss § 29 lit. a der Gesellschaftstatuten 10% des Reingewinnes auf Amortisation verwendet.

Der Amortisations-Conto schloss im vorigen Jahre ab mit M. 1381092,15.

Es sind ihm zugeschrieben: der Betrag, welcher ihm laut Beschluss der Generalversammlung pro 1889/90 zugewiesen worden ist, die Rückzahlung bei der Bayerischen Hypotheken- und Wechselbank, und die diesjährige statutenmässige Reserve. Dagegen wurden ihm belastet: die Amortisationsquoten beim Magistrat und ein Gebührennachtrag für den neuen Vertrag.

Er schliesst heuer ab mit M 2076626,99.

Der Betriebs-Dispositionsfond-Conto schliesst ab wie im vorigen Jahre mit M. 43441,79.

Der Beamten-Sparfond hatte an Einnahmen

den Saldo vom 30 Juni 1891 mit	M.	98 186,16
Zinsen	»	3 777,94
Dotation pro 1891/92	»	16 908,07
	M.	118 872,17
an Ausgaben		
ausbezahlte Beträge	M	5 348,70
schliesst also ab mit	»	113 523,47

Der Dr Schilling'sche Unterstützungsfond hatte an Einnahmen

den Saldo vom 30. Juni 1891 mit	M.	16 180,35
Zinsen	»	574,88
Dotation pro 1891/92	»	5 636,02
	M.	22 391,25
an Ausgaben	»	3 900,—
schliesst also ab mit	M.	18 491,25.

Die Krankenkasse hatte im Kalenderjahre 1891 an Einnahmen M. 15000,52, an Ausgaben M. 14077,17, mithin einen Ueberschuss von M. 923,35. Der Reservefond der Casse beträgt M. 18969,5[illegible]

Die Unfallversicherung verursachte im Kalenderjahre 1891 der Gesellschaft eine Ausgabe von M. 6692,81, und wurden an Entschädigungen ausbezahlt M. 3762,49.

Die Invaliditäts- und Alters-Versorgung kostete der Gesellschaft M 3865,20. Für einen Arbeiter wurde eine Altersrente, für fünf eine Invalidenrente erwirkt.

Gewinn- und Verlust-Conto pro 30. Juni 1892.

Ausgaben.

Gaskohlen-Conto	1 233 426,15	M
Heizkohlen-Conto	14 155,74	»
Fabrikbetriebslohn-Conto	125 768,46	»
Fabrikbetriebsutensilien-Conto	11 863,75	»
Fabrikunterhaltungs-Conto	71 618,03	»
Beleuchtungsutensilien-Conto	21 060,89	»
Röhrenunterhaltungs-Conto	34 451,38	»
Laternenwärterlohn-Conto	82 662,83	»
Allgemeine Betriebsunkosten-Conto	434 948,42	»
Zinsen-Conto	54 010,17	»
Amortisations-Conto	127 468,07	
Subvention an den Magistrat	41 142,86	»
Gewinn	1 085 958,81	»
	3 338 535,56	M

Einnahmen.

Saldo von 1890/91	2 480,25	M.
Gas-Conto	2 662 133,11	»
Coke-Conto	528 547,99	»
Theer-Conto	105 662,02	»
Gaswasser-Conto	37 297,18	»
Installations-Geschäft	2 415,01	»
	3 338 535,56	M.

Bilanz-Conto pro 30. Juni 1892.

Activa.

Anwesen-Conto	5 317 698,36	M
Grund- und Hausbesitz-Conto	86 240,00	»
Mobilien-Conto	4 241,03	»
Materialvorräthe-Conto	648 084,12	»
Debitoren Conto	141 716,07	»
Cassa- und Effecten-Conto	710 632,50	»
	6 908 612,08	M.

Passiva.

Actien-Conto	2 880 000,00	M
Reserve-Conto	288 000,00	»
Bayer. Hypotheken- & Wechselbank-Conto	191 581,58	»
Betriebs-Dispositionsfonds-Conto	43 441,79	»
Beamtensparfond-Conto	113 523,47	»
Dr. Schilling's Unterstützungsfonds-Conto	18 491,25	»
Creditoren-Conto	210 988,19	»
Amortisations-Conto	2 076 626,99	»
Gewinn- und Verlust-Conto	1 085 958,81	»
	6 908 612,08	M.

München. (Turbinenanlage an der Isar.) Bei Hollriegelsgereuth an der Isar soll eine grosse Wehranlage erbaut werden, um der Isar in genau regulirbarer Weise durch zwei Turbinenanlagen etwa 3400 Pferdekräfte zu beliebiger Verwerthung zu entnehmen. Zur Zeit wird an der Betonirung der Schleusenwände, Fallen etc. gearbeitet, die eine Tiefe von 4 bis 5 m und eine Ueberwasserhöhe von 7 m erhalten Der Unternehmer, Herr Heilmann, lässt an dieser engsten Stelle der Isar, nachdem er die nöthigen Grundstücke angekauft und die staatliche Concession für die Ausführung erhalten hat, ein grosses Wehr in einer Gesammtbreite von 120 m anlegen, um dadurch das Wasser nach der linken Uferseite zu leiten, wo sich die Fischleiter, zwei Kiesschleusen für

90 m lange Flossgasse, eine Einlassschleuse und ein Kiesbach befinden. Durch eine genaue Handhabung der Fallen durch die Schleusenwärter, die auch die Ablenkung von Hochwasser gestatten, wird im bereits fertig gebauten 26 m breiten Kanal ein Gefäll von 1 : 3000 erzielt. Die erste Turbinenanlage (8 Turbinen, Gefäll 3,5 m) kommt etwa einen Kilometer vom Wehr zu stehen, nach weiteren 500 bis 600 m Entfernung die zweite Turbinenanlage, bis nach abermals einem halben Kilometer der Kanal wieder in die Isar mündet. An Kraft werden durch die erste Turbinenanlage 1760 H. P., durch die zweite etwa 1600 bis 1700 H. P. gewonnen. Die Anlage wird im Auftrage des Architekten Heilmann durch die Kemptener Baufirma Widman & Telorac ausgeführt und soll im Jahre 1894 zur Vollendung kommen. Die »Münchener Neuesten Nachrichten« sprechen mit Bezug auf diese Anlage die Hoffnung aus, die Stadt München werde die ganze zur Verfügung stehende Kraft miethen, um für die Stadt eine elektrische Lichtanlage in grossem Stil zu ermöglichen.

Oedenburg. (Gasgesellschaft.) Der Geschäftsbericht für 1. März 1892 macht über den Stand des Unternehmens folgende statistische Angaben: Zahl der öffentlichen Flammen 322, der Privatflammen 5942 (im Vorjahr 5706). Gasabgabe für öffentliche Beleuchtung 110885 cbm (im Vorjahr 109296 cbm), für Privatbeleuchtung 306103 cbm (289105 cbm). Summe des verkauften Gases 416988 cbm (398401 cbm). Selbstverbrauch 5912 cbm (5971 cbm); Verlust 36510 cbm (47258 cbm). Gesammtabgabe 459410 cbm (451630 cbm). Das Bilanz-Conto schliesst mit fl. 329050,72 (im Vorjahr fl. 312762,71), darunter im Soll fl. 138803 (fl. 138803) auf Bau-Conto, fl. 162,043,83 (fl. 150573,83) auf Obligations-Conto ab; im Haben entfällt auf Aktienkapital-Conto fl. 120000 (120000), auf Reservefonds-Conto fl. 55508,53 (fl. 51,656), auf Amortisations-Conto fl. 90710,10 (fl. 84307), auf Pensions-Conto fl. 27837,50 (fl. 26579). Gewinn- und Verlust-Conto weist einen Reingewinn von fl. 30974,84 auf (im Vorjahr 29279,97).

Paris. (Elektrische Centralstationen in Frankreich.) »L'Ind. électr.« bringt ein als sehr vollständig bezeichnetes Verzeichniss der elektrischen Centralstationen in Frankreich, aus welchem wir nach der Electrotechn. Zeitschr. entnehmen, dass in 240 Ortschaften derartige Centralstationen bestehen. Ausserdem haben noch acht Orte in Algier und einer im Senegal elektrische Beleuchtung. Eine geographische Karte gibt eine sehr gute Uebersicht über die Vertheilung der betreffenden Ortschaften in ganz Frankreich. Am dichtesten ist die Vertheilung in den Departements: Haute-Savoie, Meurthe-et-Moselle, Ain, Savoie und Isère, die respective, 6, 8, 9, 10 und 14 Orte mit elektrischen Centralstationen besitzen.

Salzburg. (Wasserwerksbetrieb.) Die Wasserversorgung Salzburgs (vgl. d. Journ. 1876 und 1882) geschieht bekanntlich mit mehreren Zuleitungen und zwar

a) von der „Fürstenbrunn-Wasserleitung", welche zugleich das bedeutendste Wasserwerk der Stadt ist,

b) von den alten Bergleitungen (Gersberg, Gaisberg und Guiglerbergleitung)

c) von den Ärarischen Wasserleitungen,

d) der städtischen Brunnhausquelle und endlich

e) den Almwasserleitungen, welch letztere Nutzwasserleitungen sind.

Die Fürstenbrunn- und die alten Bergleitungen sind Quellenleitungen, die ärarischen Leitungen kommen aus Tiefquellen in Hellbrunn, die von den Zuflüssen des Untersberges gespeist werden und die städtische Brunnhausleitung ist Grundwasser. Das durch alle Leitungen gelieferte Jahresquantum ist 2712000 cbm; hievon werden im natürlichen Gefälle geliefert 2506000 cbm und künstlich gehoben werden 206000 cbm. Von dem mittelst Gravitation zufliessenden Wasser entfallen auf die Fürstenbrunnleitung 1576800 cbm, auf die alten Bergleitungen 536000 cbm und auf die ärarischen Leitungen 393200 cbm, zusammen 2506000 cbm.

Für die eigentliche Wasserversorgung Salzburgs kommt nur die Fürstenbrunnleitung in Betracht, da die alten Bergleitungen nur ca. 70 Objecte mit perennirenden Ausläufen versorgen, die ärarische Leitung ebenfalls nur einige ärarische Objecte und den Residenzplatzbrunnen versorgt und die städtische Brunnhausleitung auch nur in einigen communalen Objecten, namentlich zu Industriezwecken benützt wird; letzteres gilt auch von den Almleitungen. — Die Fürstenbrunnleitung wurde bekanntlich nach den Plänen des damaligen Oberingenieurs C. Junker von der deutschen Wasserwerksgesellschaft in Frankfurt a. M. um den Kostenbetrag von fl. 400000 erbaut und im Jahre 1875 eröffnet. Die Fürstenbrunnquelle entspringt am Nordabhange des Untersberges in der Cote 587 m über Meeresspiegel der Adria. Ein Theil dieser Quelle wird mittels gusseisernen 225 mm Druckröhren in das auf dem Mönchsberge liegende Hauptreservoir Cote 497 m nach Salzburg gebracht. Die gelieferte Menge beträgt rund 50 Secundenliter. Vom Mönchsberger Reservoir beginnt die Wasserversorgung der Stadt und sind auf dem Kapuzinerberge (am rechten Salzachufer) 2 Gegenreservoire angebracht. Die Gesammtlänge der Hauptleitungen ist gegenwärtig 21852 m und der Inhalt des gesammten Rohrnetzes 175 cbm. Der grösste Durchmesser der Rohre beträgt 300 mm, der kleinste 50 mm. — Der Gesammtinhalt der Reservoire beträgt 2400 cbm. Angeschlossen sind gegenwärtig 860 Objecte. Die Anzahl der 60—100 m von einander abstehenden Feuerhydranten ist 165, die der Schieber 48, Auslaufbrunnen und Wasserständer sind 20, Bedürfnissanstalten 21, Badeeinrichtungen bei Privaten 167, Closets 710, private Springbrunnen 21 vorhanden. Wassermesser sind zusammen 105 in Verwendung, hievon 93 System Leopolder, 10 Jaller, 2 diversen Systems. Auch werden von der Wasserleitung 2 hydraulische Aufzüge betrieben.

Von dem zur Abgabe gelangenden Fürstenbrunnwasser werden mit Wassermesser 189800 cbm, ohne Wassermesser 1387000 cbm, zusammen 1576800 cbm abgegeben. Von diesem Quantum wird verbraucht:

a) für öffentliche Zwecke: 1. Strassenbesprengung 292000 Cubikmeter; 2. Auslaufbrunnen und Wasserständer 87600 cbm; 3. zum Kanalspülen 87600 cbm; 4. von den Bedürfnissanstalten 43800 cbm und 5. für Bewässerung der öffentlichen Anlagen 36500 cbm, zusammen 547500 cbm.

b) für Privatverbrauch: 1. nach Wassermesser 189800 cbm, 2. nach Einschätzung 547000 cbm; 3. Wasserverluste, bezw. Ausgleich (notorische Wasserverschwendung) 292500 cbm, zusammen 1029300 cbm.

Springbrunnen werden durch die ärarischen und Berg-Leitungen versorgt, von welchen auch die Kanalspülung besorgt wird. Die Abgabe stellt sich pro 24 Stunden im Minimum auf 3000 cbm, im Durchschnitt auf 3900 cbm und im Maximum auf 4320 cbm. Bei einer Einwohnerzahl von rund 27000 Seelen ergibt dies pro Kopf und 24 Stunden im Minimum 113, im Durchschnitt 147 und im Maximum 163 Liter.

Die Qualität des zur Abgabe gelangenden Wassers ist nach Prof. Pettenkofer von unübertroffener Güte und besonderer Reinheit. Nach den Untersuchungen desselben und des Dr. Rud. Spängler enthält das Wasser in 100000 Theilen bei 150° Abdampfung trockenen Rückstand $8\frac{1}{3}$ Theile, fixe mineralische Theile $8\frac{1}{4}$, bei schwacher Rothglühhitze flüchtige Bestandtheile $\frac{1}{3}$. Härtegrad ist ständig $8\frac{1}{2}$.

Nach den von Dr. Sedlitzky im März 1892 vorgenommenen bacteriologischen Untersuchungen enthielt das Fürstenbrunnwasser in einem Cubikcentimeter nach Aufbringung und Züchtung auf Gelatineplatten nach 3 Tagen eine Colonie.

Die Wasserabgabe geschieht nach folgenden Tarifen: bis zu 5000 cbm Verbrauch pro 1 cbm 8 kr; von 5000 bis 10000 cbm à 6 kr. Die Leitungen in Privathäuser sind eingeschätzt, und zwar zahlen: 1 Küchenauslauf bis zu fl. 300 Wohnungsmiethe fl. 12 Wasserzins, bei mehr als fl. 300 Wohnungsmiethe 4% des Miethzinses; allgemeine Hausausläufe bis zu fl. 800 Gesammtzins fl. 24 jährlich, bei höherer Mietheinnahme 3% desselben; Waschküchenausläufe und Closets zahlen jährlich fl. 2,50. Nach dem Berichte des Bauamtes ist die Wasserversorgung, bei bescheidener Verzinsungsannahme, activ.

Strassburg i. E. Die hiesige Stadtbehörde beschäftigt sich lebhaft mit der Frage der Anlage einer elektrischen Centrale für Beleuchtungs- und Kleingewerbebetriebszwecke. Durch Fragebogen ist die Abonnementsbetheiligung der Privaten festgestellt worden. Das Resultat war nach der »Frankf. Zeitung« günstig, und gestützt hierauf hat die Stadtverwaltung Herrn Oskar von Miller mit der Ausarbeitung eines Projektes beauftragt. Dasselbe soll binnen zwei Monaten fertig gestellt sein. Im Anschluss hieran ist die Strassenbahngesellschaft der Frage des elektrischen Betriebes der hiesigen Strassenbahn, und zwar zunächst der Strecke Kleberplatz-Königsbrücke-Orangerie näher getreten. Unterhandlungen finden mit der International Electric Company Thomson-Houston in Boston (Vertreter: A. Specht und J. D. Petersen in Hamburg) statt.

Tarn. (Elektrische Centralanlage.) Die fürstlich Clary'sche Güterinspection lässt durch die Firma Waldek &

Wagner in Prag eine elektrische Centralanlage für ihre Industrien errichten, welche jedoch auch für die öffentliche und private Beleuchtung im Orte Turn bestimmt ist; seitens der Gemeinde und der genannten Güterinspection ist ein diesbezüglicher Vertrag abgeschlossen worden. Die betreffenden Baulichkeiten sind nahezu vollendet und die Aufstellung der Säulen durchgeführt. Längstens mit 1. October tritt die elektrische Beleuchtung ins Leben.

Valparaiso. (Elektrische Centrale.) Die Gascompagnie in Valparaiso hat die Errichtung einer elektrischen Centralstation in dem belebtesten Theile dieser Stadt beschlossen und die gesammten Lieferungen hierfür der Firma Siemens und Halske übertragen. Die Station ist zunächst auf höchstens 2000 gleichzeitig brennende Glühlampen geplant, doch gestatten die Gebäude und die Schaltvorrichtungen eine Ausdehnung bis zu 6000 Glühlampen. Die zwei Innenpoldynamos sind mit je einem Gasmotor unmittelbar gekuppelt. Ferner soll auch noch eine gleich grosse Maschinengruppe nach dem System von Fritsche & Pischon, Berlin, aufgestellt werden. Die Gasmotoren werden von der Berlin-Anhaltischen Maschinenbau-Actiengesellschaft in Dessau geliefert. Die Anlage, welche nach dem Dreileitersystem ausgeführt wird, soll im April nächsten Jahres in Betrieb kommen.

Wesselburen. (Elektrische Beleuchtung.) Der holsteinische Marktflecken Wesselburen hat die Erbauung einer Gleichstromcentrale für eigene Rechnung beschlossen und die Firma L. v. Bremen & Co. in Kiel mit der Ausführung der Anlage betraut. Dieselbe besteht aus einer doppelten Generatorgasanstalt mit zwei Gasmotoren von der Deutzer Gasmotorenfabrik, den Dynamomaschinen von Siemens & Halske in Berlin, Type LH, und einer kleinen Accumulatorenbatterie. Als Vertheilungssystem wurde das Dreileitersystem gewählt. Die Anlage, welche noch in diesem Winter dem Betriebe übergeben werden soll, ist für öffentliche und private Beleuchtung bestimmt und wird insgesammt etwa 600 Glühlampen umfassen.

Wien. (Wasserversorgung.) Der Gemeinderath genehmigte am 29. Juli das Project für die Versorgung der neuen Bezirke mit Hochquellenwasser. Es sollen Pumpstationen errichtet werden in Neumargarethen mit dem Reservoir am Galitzinberge, an der Nussdorferlinie (Reservoir Hameau) und in Nussdorf (Reservoir Kahlenberg). Die Kosten sind mit fl. 9000000 für die Rohrlegung, mit fl. 1500000 für die maschinellen Anlagen und mit fl. 1500000 für die Reservoirs veranschlagt. Bei der Berechnung der Rohrweiten wurde ein Tagesconsum von 80 l pro Kopf zu Grunde gelegt

Marktbericht.

Vom Kohlenmarkte.

Bezüglich des geplanten rheinisch westfälischen Kohlensyndicats theilt die »Köln Ztg.« mit, dass neue Verhandlungen der Zechen nicht stattgefunden haben, der Plan vielmehr vollständig aufgegeben sei.

Nach den Meldungen der Düsseldorfer Börse vom 15. September bleibt der dortige Kohlenmarkt andauernd still, nur Hausbrandkohle ist mehr gefragt. Der Dortmunder Kohlenverkaufs-Verein hat jedoch beschlossen, im October die Förderungseinschränkung von 25% auf 15% zu reduzieren.

Die schlechtere Situation des heurigen Kohlenmarktes geht deutlich aus den Versandziffern während der ersten 8 Monate des Jahres 1892 hervor, welche wir der »Rhein.-westf. Ztg.« entnehmen: Die Gesammtförderung in den ersten 8 Monaten des Jahres 1892 beträgt: im Ruhrrevier 1960775 Doppelwagen gegen 2019722, im Saarbezirk 311945 Doppelwagen gegen 321515, in Oberschlesien 693198 Doppelwagen gegen 773346, und im ganzen 2965918 Doppelwagen gegen 3114583 Doppelwagen in der gleichen Zeit des Jahres 1891 und stellt sich demnach im Ruhrrevier auf 58947 Doppelwagen oder 2,9%, im Saarbezirk auf 9570 Doppelwagen oder 3%, in Oberschlesien auf 80148 Doppelwagen oder 10,4% und in den drei Bezirken zusammen auf 148665 Doppelwagen oder 4,8% niedriger.

Vom englischen Kohlenmarkt wird berichtet: In Durham war das Kohlengeschäft, ausgenommen vielleicht für Gaskohle, noch immer sehr leblos, und die Preise haben eine sehr schwache Haltung. Die Nachfrage nach Hausbrand ist wenig befriedigend, und auch Kohlen für Kleinbetrieb sowie Bunkerkohle sind nur mässig begehrt, und ein lebhaftes Geschäft ist für die nächste Zeit kaum zu erwarten. In Schottland ist das Geschäft still; die Nachfrage lässt noch viel zu wünschen übrig. Die geförderten Posten gehen weit über den Bedarf hinaus, und da die Lager so in stetem Zunehmen begriffen sind suchen die Abnehmer die Preise zu drücken. In Newcastle-upon-Tyne wurden für die einzelnen Kohlensorten folgende Preise notirt:

	10. September	17. September
Beste Sorten Maschinenbrand	10 sh. 6 d.	10 sh. 6 d.
Zweite Sorten Maschinenbrand	10 »	9 »
Kleinkohle	3 » 6 » bis 4 sh. 3 d.	3 » 9 d. bis 4 sh. 5 d.
Hausbrand	12 » » 13 »	12 » » 13 »
Schmiedekohle	12 » » 13 »	12 » » 13 »
Gaskohle	8 » 5 » » 9 »	8 » » 8 » 6 »
Bunkerkohle (ungesiebt)	7 » 6	7 »
Coke	15 »	15 » » 16 »

Sämmtliche Preise verstehen sich pro Tonne frei an Bord.

Vom Eisenmarkt. Die gegenwärtigen Notirungen auf dem rhein.-westfälischen Eisenmarkte sind pro Tonne loco Werk:

	Juli 1892. M.	Sept. 1892. M.
Spateisenstein, geröstet	110—120	112—125
Spiegeleisen 10—12% Mangan	55	55
Puddelroheisen Nu. I	50	50—51
Giessereiroheisen No. I	65	66
Desgl. Nu. III	57	58
Bessemereisen	54—55	54—55
Thomaseisen	47,50–48,50	47,50–48,50
Stahleisen	48	48
Stabeisen (gute Handelsqualität)	117,50-120	117,50-122,50
Winkeleisen	125—130	127,50-130
Bauträger	87—90	87—90
Bandeisen	130—135	130-157,50
Kesselbleche von 5 mm Dicke und stärker	160	160—165
Behälterbleche	150	150
Siegener Feinbleche	135	135—140
Kesselbleche aus Flusseisen oder Bessemerstahl	150	150—155
Walzdraht in Eisen	125-127,50	125
Desgl. in Stahl	115	115
Drahtstifte	127,50-130	130
Nieten (gute Handelsqualität)	160	155
Bessemerstahl-Schienen	112—120	114—120
Flusseiserne Querschwellen	112—118	120—123

Schwefelsaures Ammoniak.

	Englische Preise pro 1 t		Deutsche Preise pro 1 Ctr.	
	Ende Sept. £ sh. d.	Anf. Oct. £ sh. d.	Ende Sept. M.	Anf. Oct. M.
Leith	9 16 3	9 18 9 9 17 6	9,82	9,88
Hull	9 17 6 9 16 3	9 18 9 9 17 6	9,88 9,82	9,95 9,88
London	9 17 6	10 0 0 9 18 9	9,88	10,00 9,95
Hamburg	—	—	10,60	10,80

Die Nachfrage hat sich für prompte Lieferungen gesteigert.

Berichtigung.

Zu dem Artikel »Gülchers verbesserte Thermosäule mit Gasheizung« in No. 26 d. Jahrg. S. 519 ist zu bemerken, dass die positiven Electroden nicht, wie irrthümlich angegeben, aus Schwefelkupfer, sondern aus Antimon und Zink bestehen. Ferner berechnet sich die totale elektrische Energie der Säule auf ca. 70 Voltampère pro 1 cbm Gasverbrauch pro Stunde, nicht, wie es im Text S. 520, Zeile 6 lautet, pro Minute.

Druck von R. Oldenbourg in München

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Dr. H. BUNTE

Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

erscheint monatlich dreimal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 15.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

kann durch den Buchhandel zum Preise von M 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 30 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 12-, 18- und 36maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Naphtalin und Benzol im Leuchtgas.[1])

Ein Beitrag zur Naphtalinfrage.

Von H. Bunte, Karlsruhe.

Für die Naphtalinfrage, mit der sich die folgenden Mittheilungen befassen, sind zwei Punkte streng auseinander zu halten: 1. die Entstehung und 2. die Abscheidung des Naphtalins. Das eigenthümliche Vorkommen des Naphtalins an gewissen Stellen der Rohrleitungen hat vielfach zu der Annahme geführt, dass sich dasselbe erst nachträglich im fertigen Leuchtgas während seines Aufenthalts im Rohrnetz bildet. Das ist jedoch, wie schon wiederholt betont wurde[2]), durchaus nicht der Fall. Das Naphtalin kann sich nur in den Retorten, bei hoher Temperatur, bilden; eine nachträgliche Bildung in den Rohrleitungen ist vollkommen ausgeschlossen. Finden im Rohrnetz Naphtalinausscheidungen statt, so war dasselbe bereits im Gas beim Verlassen der Fabrikationsapparate darin vorhanden; es war also nicht vollständig bei der Reinigung des Gases ausgeschieden. Die Einzelheiten dieser Bildung und Abscheidung des Naphtalins sollen in den folgenden Erörterungen vom chemisch-physikalischen Standpunkte aus näher beleuchtet werden.

Was zunächst die Entstehung des Naphtalins betrifft, so kann dieselbe nur im Zusammenhang mit den übrigen Vorgängen bei der Destillation der Steinkohle und der Bildung der übrigen Bestandtheile des Leuchtgases, besonders des Benzols, richtig verstanden werden; ich habe deshalb Naphtalin und Benzol bei der Bezeichnung meines Themas unmittelbar nebeneinander genannt. Um diesen genetischen Zusammenhang der wichtigsten hier in Betracht kommenden Leuchtgasbestandtheile zu erläutern, habe ich die beiden Tafeln entworfen, von denen die eine nur die Art und die innere Verwandtschaft der wichtigsten Kohlenwasserstoffe des Leuchtgases zum Ausdruck bringen soll, während die andere die Mengenverhältnisse, in welchem dieselben bei der Destillation entstehen, berücksichtigt.

Den Destillationsprocess können wir uns vorstellen als einen Zerfall der Kohlensubstanz, einer sehr complicierten organischen Verbindung, in Trümmer einfacherer Art unter dem Einfluss einer hohen Temperatur. Diese Temperatur ist während der Destillationsperiode sehr verschieden: die Kohle wird mit gewöhnlicher Temperatur in die Retorte geladen, sie wird von aussen nach innen durch die glühenden Retortenwände erhitzt und nimmt im Verlauf der vier- oder sechsstündigen Abtreibezeit allmählich durch ihre ganze Masse hindurch diejenige Temperatur an, mit der die Coke schliesslich gezogen wird. Es ist natürlich, dass sich, entsprechend den verschiedenen Temperaturen, Produkte von sehr wechselnder Zusammensetzung bilden. Ich habe bei früherer Gelegenheit[3]) an graphischen Darstellungen gezeigt, wie die Zusammensetzung des Gases in verschiedenen Perioden der Destillation sich ändert; zunächst entwickelt sich ein an Methan reiches Gas mit relativ wenig Wasserstoff, während gegen Ende der Destillation jenes zurücktritt und Wasserstoff überwiegt. Neben diesen einfachsten Produkten, H_2 und CH_4 entstehen aber noch complicierter zusammengesetzte Substanzen. Während C und H gewissermassen die einzelnen Bausteine darstellen, aus denen sich die Kohlensubstanz zusammensetzt, entstehen bei der Zerstörung durch hohe Temperatur Zerfallsprodukte einfacher Art, wie die Anfangsglieder der Kohlenwasserstoffe, welche in der obersten Reihe der Tabelle verzeichnet sind: Methan CH_4, Aethan C_2H_6, Aethylen C_2H_4, Acetylen C_2H_2; dieselben enthalten auf je 1 Kohlenstoffatom 4, bezw. 3, 2 und 1 Wasserstoffatom. Das Methan ist der an Wasserstoff reichste Kohlenwasserstoff (75% C und 25% H); ein wasserstoffärmeres Glied dieser Gruppe ist das Aethan $\begin{matrix} CH_3 \\ | \\ CH_3 \end{matrix}$, das gewissermassen aus zwei Bruchstücken des Methans, welche durch Abspaltung von Wasserstoff gebildet sind, entstanden gedacht werden kann. Das Aethan besitzt für die Leuchtgasbildung nur eine sehr untergeordnete Bedeutung; meist tritt eine weitere Abspaltung von Wasserstoff ein und es entsteht Aethylen $\begin{matrix} CH_2 \\ \| \\ CH_2 \end{matrix}$, ein wichtiger Bestandtheil des Leuchtgases. Wird endlich ein drittes

[1]) Aus den Verhandlungen der XXXI. Jahresversammlung des deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern in Strassburg 1891.

[2]) Vergl. die Vorträge von Kunath im Journ. f. Gasbel. und Wasservers. 1891, S. 529 und Hesse, daselbst, S. 533.

[3]) Journ. f. Gasbel. und Wasservers. 1886 S. 589 und Tafel 20

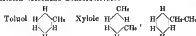
Wasserstoffpaar abgesprengt, so erhalten wir das Acetylen $CH \equiv CH$, das sich ebenfalls im Leuchtgas findet.

Diese erste Reihe der Kohlenwasserstoffe stellt gewissermassen die einfachsten Glieder dar, in welche der complicirte Bau der Kohlensubstanz bei der Zerstörung durch Hitze zerfällt. Neben diesen einfachsten Bruchstücken haben wir selbstverständlich auch solche, welche eine grössere Anzahl von Kohlenstoffatomen enthalten; dieselben können entweder als gröbere Bruchstücke, welche der völligen Auflösung entgangen sind, angesehen oder als neue Gebilde, entstanden durch Zusammenlagerung einfacher Zerfallsprodukte, aufgefasst werden. Die letzteren bieten für uns besonderes Interesse.

Das Acetylen CH, bezw. C_2H_2, der denkbar einfachste Kohlenwasserstoff, ist bei höherer Temperatur nicht beständig; überschreitet die Hitze eine gewisse Grenze, so condensiren sich drei Acetylenmoleküle zu einem stabileren Complex $3\,C_2H_2 = C_6H_6$, dem Benzol. Das Benzol ist in gewissem Sinne gegen hohe Temperaturen weit beständiger als viele einfacher zusammengesetzte Glieder der ersten Gruppe; es entsteht aus einer grossen Anzahl von organischen Substanzen, z. B. Alkohol, Petroleum und zahlreichen Kohlenwasserstoffen, wenn man die Dämpfe derselben durch glühende Röhren leitet. Das Benzol ist der Typus der sogenannten »pyrogenen Kohlenwasserstoffe«, wie **Berthelot** sie genannt hat, welche gegen hohe Temperatur relativ beständig sind und daher überall da auftreten, wo organische Stoffe durch Hitze zersetzt werden. Um diese Stabilität des Benzols, die noch in vielen anderen Beziehungen in ganz hervorragendem Maasse sich zeigt, zum Ausdruck zu bringen, hat man sich die Vorstellung gebildet, dass die einzelnen CH-Glieder des Benzol 6(CH), ringförmig verbunden sind, wie es das bekannte Kekulé'sche Benzolschema darstellt.

Dieses Benzolschema ist nicht ein leeres Phantasiegebilde, sondern es verkörpert gewissermassen die innere Natur dieses wichtigen Kohlenwasserstoffes und hat als zuverlässige wissenschaftliche Grundlage für wichtige Entdeckungen gedient, die unsere Industrie der Theerfarben und verwandte Zweige der chemischen Technik zu ihrer jetzigen Blüthe erhoben haben. Wir dürfen also auch hier dem Benzolring eine mehr als nur sinnbildliche Bedeutung beilegen und daran weitere Schlüsse für die Praxis knüpfen.

Neben dem Benzol entstehen bei der Destillation der Kohle verwandte Körper, Homologe, mit Seitenketten und Aesten versehene Benzolderivate:



und eine ganze Reihe ähnlicher analoger Körper höherer Ordnung, die wegen ihres relativ hohen Siedepunktes sich meist im Theer finden.

Aber auch diese Kohlenwasserstoffe können einer steigenden Temperatur nicht Widerstand leisten; setzt man die Dämpfe höheren Hitzegraden aus, so zerfallen die Moleküle, die Ringe und Ketten, in einzelne Bruchstücke, die sich zum Theil wieder zu beständigeren Verbindungen zusammenfügen, zum anderen Theile in ihre einzelnen Bausteine C und H auflösen.

Ein solches bei sehr hohen Temperaturen entstehendes und unter diesen Verhältnissen beständiges Produkt ist das Naphtalin.

Dasselbe kann betrachtet werden als ein Benzolring, an den sich ein zweiter, zersprengter Benzolring angelagert hat unter Bildung eines Doppelringes; dabei wird Wasserstoff abgespalten und es entsteht eine wasserstoffärmere Verbindung.

Das Naphtalin gehört zu den in der Hitze beständigsten Körpern; es entsteht deshalb in überwiegender Menge bei der Zersetzung der verschiedensten organischen Körper durch hohe Hitze und es ist deshalb sein Auftreten bei der Destillation der Steinkohlen nicht nur ganz natürlich, sondern auch, wie wir sehen werden, ganz unvermeidlich.

Steigern wir die Temperatur noch weiter, so wiederholt sich der eben erläuterte Process der Absprengung von Wasserstoff, des Zerfalls der Moleküle und der Aneinanderlagerung der Bruchstücke zu hitzebeständigeren Körpern, wie Anthracen, Chrysen und ähnlichen Kohlenwasserstoffen. Wie aus der Tafel ersichtlich, gelangen wir zu immer wasserstoffärmeren und kohlenstoffreicheren Verbindungen bis wir

Tafel I.

Kohlenwasserstoffe des Leuchtgases und des Theers

	Formel	Procentische Zusammensetzung
Methan	CH_4	75% C, 25% H
Aethan	C_2H_6	80% C, 20% H
Aethylen	C_2H_4	85,7% C, 14,3% H
Acetylen	C_2H_2	92,3% C, 7,7% H
Benzol	C_6H_6	92,3% C, 7,7% H
Naphtalin	$C_{10}H_8$	93,75% C, 6,25% H
Anthracen	$C_{14}H_{10}$	94,4% C, 5,6% H
Chrysen	$C_{18}H_{12}$	94,7% C, 5,3% H

Theerpech, Russ, Graphit.

schliesslich bei den Endgliedern der Zersetzung, beim wasserstoffarmen Russ und dem metallischen Kohlenstoff, Graphit, der sich an den glühenden Retortenwandungen niederschlägt, ankommen.

Diese Schilderung der wichtigsten Phasen des Destillationsprocesses wollte ich vorausschicken, um Ihnen zu zeigen, dass das Naphtalin ein ausgesprochen pyrogener Kohlenwasserstoff ist, der sich nur in der Hitze bilden kann und dessen nachträgliche Entstehung in den Rohrleitungen bei niedriger Temperatur vollkommen ausgeschlossen ist.

Die Kohlenwasserstoffe, mit denen wir uns hier zunächst beschäftigt haben, werden nun, wie die anderen Destillationsprodukte, je nach ihrer Flüchtigkeit entweder als Gase und Dämpfe erhalten, oder condensiren sich im Theer. Wie diese Vertheilung stattfindet, ergibt sich aus der Tafel II, auf welcher die Mengen der wichtigsten Produkte verzeichnet sind, die sich bei der Destillation von 100 kg Kohle bilden. Für die einzelnen Werthe dieser Tafel ist eine gute Gaskohle zu Grunde gelegt, welche 30 cbm = 17 kg Gas pro 100 kg Kohle neben 5 kg Theer und ca. 10—11 kg Gaswasser liefert. Die Hauptmenge (über die Hälfte) der bei der Destillation der Kohle verflüchtigten Bestandtheile bleibt also gasförmig, der kleinere Theil verdichtet sich zu Theer und Ammoniakwasser.

Tafel II.

Zusammensetzung des Leuchtgases.

	Volum-Prozente	Gewichts-Procente	1 cbm enthält g	100 kg Kohlen geben 30 cbm Gas mit kg	
Wasserstoff H_2	47	7,4	42	1,26	H_2
Methan CH_4	34	42,8	243	7,29	CH_4
Kohlenoxyd CO	9	19,9	113	3,39	CO
Aethylen C_2H_4 (Propylen, Acetylen)	3,8	8,4	48	1,44	C_2H_4
Benzol C_6H_6 (Toluol)	1,2	7,4	42	1,26	C_6H_6
Kohlensäure	2,5	8,6	49	1,47	CO_2
Stickstoff	2,5	5,5	31	0,93	N_2
	100,0	100,0	568 g	17,04 kg	

[spec. Gewicht 0.44].

100 kg Kohle gehen:

17,04 kg / 30 cbm } Gas enthaltend	5 kg Theer enthaltend	Gaswasser 11 kg
1250 g Rohbenzol,[1]) davon $^3/_4$ Benzol, $^1/_4$ Toluol u. Homologe,	50 g Benzol, 40 g Toluol,	
Spuren Naphtalin.	300 g Naphtalin, 70 g Phenol, 20 g Anthracen.	

Vertheilung des Benzols:

im Gase	im Theer
95%	5%.

Vertheilung des Toluols:

im Gase	im Theer
89%	11%.

Vertheilung des Naphtalins:

im Gase	im Theer
Spuren	nahezu 100%.

Betrachten wir zunächst die gasförmigen Produkte, so enthält die letzte Spalte der ersten Reihe in Tafel II das Gewicht der Leuchtgasbestandtheile aus 100 kg Kohle in Kilogramm für Karlsruher Leuchtgas mittlerer Beschaffenheit. Die aufgeschriebenen Zahlen geben also direct Procentzahlen, bezogen auf die destillirte Kohle. Wie diese Zusammenstellung zeigt, tritt das Methan CH_4 mit 7,29% des Kohlengewichtes in weit überwiegender Menge auf; zunächst folgt dann das Kohlenoxyd mit 3,39% und die Kohlensäure mit 1,47%, zwei sauerstoffhaltige Produkte, die für uns zunächst hier nicht in Betracht kommen. Weiter folgt dann Aethylen mit 1,44 Gewichts-Procent, dann Wasserstoff und Benzol mit nahezu etwa gleichen Gewichtsmengen von je 1,26 Gewichts-Procenten. Es ist bemerkenswerth, dass der Wasserstoff, welcher dem Volumen nach fast die Hälfte des Steinkohlengases ausmacht, dem Gewichte nach sich dem Benzol, von dem sich etwa 1,2 Volum-Procent im Gas finden, gleichstellt. Es hat dies seinen natürlichen Grund in dem ausserordentlich geringen Volumengewicht des Wasserstoffs gegenüber dem relativ schweren Benzoldampf. (1 l Wasserstoff wiegt 0,0896 g, 1 l Benzoldampf 3,49 g bei 0° und 760 mm Druck; Benzoldampf also 39 mal so schwer; $\frac{C_6H_6}{H_2} = \frac{78}{2} = 39$). Die relativ grosse Menge von „Benzol" — unter welcher Bezeichnung ich auch die nächsten Verwandten, namentlich Toluol einschliesse —, die sich bei der Destillation der Steinkohle bildet, ist jedenfalls sehr bemerkenswerth.

Aber nicht die ganze Menge des entstandenen Benzols geht ins Leuchtgas über, ein Theil scheidet sich mit den übrigen leichter condensirbaren Kohlenwasserstoffen ab, wird von diesen hauptsächlich durch Absorption aufgenommen, und findet sich im Theer. Der Theer der Gasanstalten ist ja bekanntlich die Hauptquelle für die Gewinnung des Benzols; aber Sie werden überrascht sein, über die relativ geringe Benzolmenge im Theer. Während in dem Gas 1250 g Rohbenzol enthalten sind, findet sich in den gleichzeitig entstandenen 5 kg Theer nur etwa 50 g Benzol und 40 g Toluol. Von der Gesammtmenge des Roh-Benzols 1340 g sind somit 93% im Gas und nur etwa 7% im Theer; betrachtet man die beiden aromatischen Kohlenwasserstoffe: Benzol und Toluol, getrennt, so ergibt sich die Vertheilung etwa wie folgt:

	Benzol. aus 100 kg Kohlen.	Benzol. Procent.	Toluol. aus 100 kg Kohlen.	Toluol. Procent.
Im Gas . .	938 g	95	312 g	89
Im Theer .	50 „	5	40 „	11
	988 g	100	352 g	100

Von dem leichter flüchtigen Benzol (Siedepunkt 80°) finden sich also 95% in Gas, von dem schwerer flüchtigen Toluol (Siedepunkt 111°) etwa 89%; der Rest bleibt im Theer. Aus diesen Verhältnissen im Zusammenhang mit den früheren Darlegungen geht aufs deutlichste hervor, was ich wiederholt gelegentlich bemerken möchte, wie wenig Aussicht vorhanden ist durch Theervergasung die Leuchtkraft des Gases wesentlich aufzubessern.

Man könnte nun meinen, dass das Leuchtgas nach der Condensation und Reinigung bei etwa 15° C. vollkommen mit Benzol gesättigt sei, d. h. so viel Benzoldämpfe enthalte, als überhaupt gelöst bleiben können, da ja ein Theil bereits im Theer abgeschieden ist. Das ist jedoch durchaus nicht der Fall; das Vorkommen von Benzol im Theer rührt nicht von einer Unterschreitung des Thaupunktes, also einer Condensation bei niederer Temperatur her, sondern ist einzig und allein auf die Absorptionskraft zurückzuführen, welche die schwerflüchtigen Destillationsproducte auf das Benzol und seine Verwandten ausüben. In der That kann das Leuchtgas bei etwa 15° C. noch eine sehr grosse Menge Benzoldämpfe aufnehmen, ohne dass Condensation eintritt, und es sind zur Sättigung bei dieser Temperatur für 1 cbm etwa 200 g Benzol nöthig, während das Gas in der Regel nicht mehr als 42 bis 50 gr Benzol im Cubikmeter, also nur etwa den vierten Theil, enthält. Es entsteht also — und das ist

[1]) 30 cbm Leuchtgas gebrauchen zur Sättigung mit Benzoldampf bei 10° C. 6250 g Benzol.

bemerkenswerth — bei der Destillation der Steinkohle in den Leuchtgasanstalten eine geringere Menge Benzol, als die gasförmigen Producte aufzulösen vermögen; das fertige Leuchtgas ist nicht mit Benzol gesättigt und kann sogar unter 0° C. abgekühlt werden, ohne Benzol abzuscheiden.

Ganz anders als das Benzol verhält sich nun das Naphtalin. Unter den normalen Bestandtheilen des Leuchtgases wird dasselbe gar nicht aufgeführt und in der That ist die Menge von Naphtalindampf, welche im Gas überhaupt enthalten sein kann, sehr gering. Das Naphtalin ist bekanntlich ein fester Körper, welcher bei 80° C., also dem Siedepunkt des Benzols, schmilzt und erst bei 217° C. siedet; in Folge dessen kann bei 15° C. auf 1 cbm Gas etwa nur 1 g Naphtalindampf in das Gas übergehen. Die Hauptmenge des Naphtalins finden wir im Theer und zwar im Mittel etwa 5 bis 6%, so dass bei der Destillation von 100 kg Kohlen zusammen etwa 300 g Naphtalin gebildet werden, oder etwa 10mal so viel als unter den günstigsten Verhältnissen im Gase gelöst bleiben kann. Während also bei der Destillation der Kohle nicht ein Viertel der Benzolmenge erzeugt wird, welche das Gas aufzunehmen vermag, so dass also selbst bei stärkerer Abkühlung keine Ausscheidung erfolgt, entsteht vom Naphtalin etwa zehnmal soviel als bei gewöhnlicher Temperatur (etwa 15° C.) gelöst bleiben kann; bei einer Abkühlung unter diese Temperatur wird also eine Condensation von Naphtalindämpfen unvermeidlich sein.

Für das Naphtalin kommt nun als besonders störend der Umstand in Betracht, dass der Dampf bei allen Temperaturen unter 80° C. (dem Schmelzpunkt) unmittelbar in den festen Zustand übergeht und vermöge des grossen Krystallisationsbestrebens die Ausscheidungen sich als grosse lockere Blättchen ansetzen, welche nur durch besondere mechanische Einwirkungen entfernt werden können. Die selbstthätige Entfernung der Ausscheidungen, welche bei allen flüssigen Condensationsproducten sich gewissermaassen von selbst durch Abfliessen vollzieht, ist wegen der festen Form des Naphtalin unmöglich, und es häufen sich daher an den kühleren Stellen, so lange die Bedingungen für Naphtalinausscheidung vorhanden sind, grosse Massen dieses Condensationsproductes an.

Der grosse, mit der Ausscheidung des Naphtalins in festem Zustand verbundene Uebelstand, könnte offenbar vermieden werden, wenn gleichzeitig mit dem Naphtalin ein flüssiges Condensationsproduct niedergeschlagen würde, welches das Naphtalin aufzulösen, also dieses in flüssige Form überzuführen vermag; alsdann würden trotz der Gegenwart grosser Mengen von Naphtalin störende Verstopfungen nicht eintreten können und die Naphtalinplage wäre beseitigt. Wie bekannt benutzt man dieses Mittel seit langer Zeit, indem man zur Beseitigung von Naphtalinansätzen Kohlenwasserstoffe: Benzin, Benzol etc., sei es in Dampfstrom oder flüssig dem Gase bis zur Uebersättigung beimischt; diese Dämpfe condensiren sich dann in der Rohrleitung und lösen das Naphtalin auf.

Auch bei der Destillation der Steinkohlen zur Leuchtgasdarstellung sind ähnliche günstige Umstände vorhanden, um solche störende Abscheidungen des festen Naphtalins zu verhüten, und nur unter besonderen Umständen, wenn auch leider nicht selten, treten die bekannten Naphtalinverstopfungen auf. Wenn wir nämlich im rohen Leuchtgas nur die beiden Kohlenwasserstoffe Benzol und Naphtalin hätten, deren Verhalten wir eben besprochen haben, so wären die Verhältnisse bei der Condensation sehr missliche und zwar allgemein sehr störende. Bei der Abkühlung des Gases etwa von 40° C. auf 15° C. würde sich kein Benzol ausscheiden, weil bei dieser Temperatur der Thaupunkt noch lange nicht erreicht ist; das Naphtalin, mit dem das Gas selbst bei 40° C. vollständig gesättigt ist, würde aber sofort beim Eintritt in den Kühler festes Naphtalin ausscheiden und bei fortgesetztem Durchleiten von Gas unvermeidlich Verstopfungen herbeiführen. Da sind es nun besonders die Zwischenglieder zwischen Benzol und Naphtalin, die flüssigen Homologen des Benzols (Toluol, Xylol, Cumol etc.) und die sauerstoffhaltigen Abkömmlinge (Phenol, Kresol etc.), die sich in grosser Menge im Theer finden, welche ein ausserordentlich grosses Lösungsvermögen für Naphtalin besitzen, sich bei der Abkühlung etwa gleichzeitig mit dem Naphtalin condensiren und so die feste Abscheidung desselben bei der Condensation verhindern. So lange also solche mit dem Naphtalin sich ausscheidende flüssige, stark lösend wirkende Zwischenkohlenwasserstoffe im Gas vorhanden sind, werden bei der Abkühlung feste Naphtalinabsonderungen nicht eintreten können. Diese Bedingungen sind gegeben in den ersten Perioden der Destillation; die Entwicklung der flüchtigen Producte aus der Kohle ist so reichlich und die Temperatur in den Retorten ist noch nicht so hoch gestiegen, dass — um bei dem Eingangs erläuterten Bild zu bleiben — eine grosse Zahl gröberer Bruchstücke der vollständigen Zerstörung entgehen und sich dem Gas beimischen kann; wir finden daher im leuchtkräftigen Gas der ersten Perioden neben Benzol eine ganze Reihe höherer Homologen und Phenole, die noch bei niederen Hitzegraden beständig sind. Gegen Ende der Destillation aber müssen die flüchtigen Producte aus dem Innern der Cokekuchen die glühenden Poren derselben passiren, und es tritt eine vollständige Zersetzung in Naphtalin, den beständigsten der pyrogenen Kohlenwasserstoffe, und die kleinsten Bruchstücke: Wasserstoff und wenig Methan, ein; wir erhalten ein lichtschwaches, naphtalinreiches Gas, das alle Bedingungen zur Abscheidung festen Naphtalins und damit zum Auftreten störender Verstopfungen enthält. Es muss hiernach, wie es auch die Erfahrung lehrt, als ein das Auftreten festen Naphtalins in den Fabrikationsapparaten begünstigendes Moment aufgefasst werden, wenn die Abtreibezeit der Kohlen über das zulässige Maass verlängert wird. Dies ist der Fall bei dem sog. Liegenlassen, Uebersetzen der Oefen bzw. Retorten im Frühjahr und Herbst, oder wenn die Hitze der Oefen so weit gesteigert wird, dass die Kohlen schon vor Ablauf der normalen Abtreibezeit vollständig entgast sind, oder wenn nach der Besonderheit der Kohle die Entgasung schon früher beendet ist als bei einer anderen Kohlensorte, oder die Ladungen der Retorten verhältnismässig zu leicht sind etc. Auf diese Umstände ist wohl in erster Linie mit das Auftreten fester Naphtalinansammlungen in den Fabrikationsapparaten zurückzuführen und es würde in dieser Richtung zur Vermeidung störender Verstopfungen zu empfehlen sein, eine übermässige Entgasung der Kohlen zu vermeiden und für eine möglichst regelmässig fortlaufende Beschickung der Retorten auch in den kritischen Zeiten der zu- und abnehmenden Tage zu sorgen.

Die Bildung von Naphtalin ganz zu vermeiden ist nach dem ganzen Wesen des Destillationsprocesses völlig unmöglich; und wenn es auch gelänge die Menge des gebildeten Naphtalins durch vorsichtige Leitung des Destillationsprocesses auf die Hälfte und noch weiter zu vermindern, so würden wir doch immer noch, wie oben eingehend besprochen, eine um das Vielfache grössere Naphtalinmenge erzeugen als das Gas aufzunehmen vermag, und mehr als genug um die störendsten Verstopfungen zu bewirken. Alle Versuche die Naphtalinplage durch Verminderung der Naphtalinbildung zu beseitigen, sind demnach völlig aussichtslos.

Unsere Absicht muss vielmehr einzig darauf gerichtet sein, die Abscheidung des Naphtalins mit anderen Oelen in flüssiger Form zu bewirken, in der sie ganz unschädlich ist. Dies ist nun selbstverständlich nur möglich innerhalb der Fabrikationsapparate, da nur hier die zur Lösung erforderlichen schweren Kohlenwasserstoffe noch vor-

handen sind. Eine ausreichend kräftige Kühlung wird das Naphtalin nicht nur bis zu der Sättigungsgrenze der niedrigsten, in den Fabrikationsapparaten herrschenden Temperatur entfernen, sondern wegen der absorhirenden Wirkung der abgeschiedenen Theernebel und der Reinigungsmaterialien etc. wie beim Benzol, auch noch eine weitere Erniedrigung des Thaupunktes für Naphtalin hervorbringen, so dass das reine Gas noch eine starke Abkühlung erleiden kann, ohne Naphtalin abzuscheiden. — Ist die Kühlung innerhalb der Fabrikationsapparate mangelhaft gewesen, so schlägt sich aus dem mit Naphtalin stets gesättigten Gas an der nächsten kälteren Stelle Naphtalin nieder (Reiniger-Wände und -Deckel im Herbst und Winter), und kühlt es sich auf seinem Weg noch weiter ab, so setzen sich auch dort feste Krystallschuppen von Naphtalin an (Gasuhr, Gasbehälter, Rohrleitungen). Steigt die Temperatur an Stellen, wo sich Naphtalinabsätze befinden, so werden sie ohne Weiteres vom Gasstrom wieder aufgelöst, um an der nächst kälteren Stelle wieder abgesetzt zu werden, und es entstehen die unheimlichen Naphtalinwanderungen, welche namentlich ausserhalb der Fabrikationsapparate im Rohrnetz zu unerträglichen Störungen der Gasversorgung führen können. Gegen diese Störungen gibt es kein anderes Mittel als eine völlige Ausscheidung des Naphtalins durch kräftige Kühlung auf der Fabrik; ist hier das Naphtalin aus dem Gase entfernt, so kann im Rohrnetz keine Naphtalinabscheidung stattfinden und die Naphtalinplage ist beseitigt. Eine genaue Prüfung der praktischen Verhältnisse wird, wie es ja auch die Mittheilungen der Herren Kunath und Hasse zeigen, zu der Ueberzeugung führen, dass die hier geschilderten allgemein physikalischen Verhältnisse zur Erklärung der oft räthselhaften Erscheinungen der Naphtalinbildung und -abscheidung ausreichen, und sie werden im Einzelnen den Weg zeigen, um die vom Naphtalin herrührenden Störungen zu beseitigen. Alle einzelnen für die Naphtalinfrage praktisch in Betracht kommenden Verhältnisse zu besprechen, kann selbstverständlich hier nicht meine Aufgabe sein.

Auf einen Punkt möchte ich jedoch hier kurz noch eingehen, nämlich den Einfluss der beiden Kohlenwasserstoffe, Benzol und Naphtalin, auf die Leuchtkraft des Gases und die etwaige Schädigung durch kräftige Kühlung. Um die Frage vorerst nicht zu compliciren beschränke ich mich auf das Verhalten des reinen Gases gegen Temperaturerniedrigung und lasse also den absorhirenden Einfluss, welchen die schwerflüchtigen Theerbestandtheile namentlich auf das Benzol ausüben, vorläufig ausser acht. Nach den früheren Auseinandersetzungen kann kein Zweifel darüber bestehen, dass selbst bei Abkühlung auf 0° aus dem gewöhnlichen Steinkohlengas eine Condensation von Benzol nicht oder nur in sehr unerheblichem Maasse erfolgt. Geringe Condensationen, welche wenige Grade unter 0° eintreten und die meist von Homologen des Benzols herrühren, beeinträchtigen die Leuchtkraft des Gases nicht in merklicher Weise; genauere Untersuchungen über den Einfluss stärkerer Abkühlung des Gases auf die Leuchtkraft hoffe ich im nächsten Jahre mittheilen zu können. Von dieser Seite würde also einer kräftigen Kühlung des Gases, vorausgesetzt, dass alle Benzol absorbirenden schweren Kohlenwasserstoffe des Theers vorher entfernt sind, also von reinem Gas, nichts im Wege stehen. Das Naphtalin kommt wegen seiner relativ ausserordentlich geringen Menge für die Leuchkraft des Gases gar nicht in Frage und es wäre eine Beseitigung desselben durch starke Abkühlung des Gases nur von Vortheil.[1])

[1]) Vielleicht liesse sich auch unter Anwendung künstlicher Kälte die Abscheidung des Wassers und die Bildung von Eis im Rohrnetz, die im strengen Winter kaum minder lästig ist als die Naphtalinverstopfungen, beseitigen.

Ganz anders gestalten sich allerdings die Verhältnisse bei unreinem Gas; die schweren Theeröle üben auf die Benzoldämpfe des Leuchtgases einen stark absorbirenden Einfluss aus und es ist, wie bekannt, schon vor Jahren vorgeschlagen und versucht worden, dem Gas seinen Benzolgehalt durch schwere Theeröle ganz zu entziehen. Es ist also in dieser Beziehung grosse Vorsicht geboten, damit durch Abscheidung von Benzoldämpfen die Leuchtkraft des Gases nicht empfindlich geschädigt wird.

Der Benzolgehalt des Gases ist ohne Zweifel der wichtigste Bestandtheil, dessen genaue Feststellung in vieler Beziehung von Werth ist. Wir haben uns deshalb im Laufe des letzten Jahres damit beschäftigt, eine Methode auszuarbeiten, welche erlaubt, den Benzolgehalt des Gases fortlaufend festzustellen. Ich behalte mir vor, die Einzelheiten dieser Methode, welche für die Praxis leicht zu handhaben ist und ausreichend genaue Ergebnisse liefert, später zu beschreiben. Ich will hier nur bemerken, dass die Bestimmung des Benzolgehaltes nicht allein für das Leuchtgas, sondern besonders für die Gase der Destillationscokereien, aus denen das Benzol neuerlich in grossen Mengen gewonnen wird, von Werth ist. Da die Cokeofengase ausschliesslich zur Heizung benutzt werden, so ist auf die Verminderung der Leuchtkraft nach Wegnahme des Benzols, die fast ⁴/₅ beträgt, keine weitere Rücksicht zu nehmen, und auch die geringe Einbusse der Heizkraft kommt nicht in Betracht. Durch eine rationelle Abscheidung des Benzols aus den Cokeofengasen werden in neuerer Zeit bekanntlich grosse Mengen von Rohbenzol gewonnen, welche auf die Benzolgewinnung aus dem Gastheer und damit auf den Preis des letzteren nicht ohne Einfluss bleiben kann. Jedenfalls entsteht nach dieser Richtung hin neben der Naphtalinfrage auch eine Benzolfrage, welche wohl geeignet ist, die Aufmerksamkeit der Gasanstalten in nächster Zeit zu beschäftigen.

Die photometrischen Apparate der Reichsanstalt für den technischen Gebrauch[1]).

Photometrische Untersuchungen

von Dr. O. Lummer und Dr. E. Brodhun.

Mittheilung aus der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt.

Bei den bisherigen photometrischen Mittheilungen legten wir den Schwerpunkt auf die Beschreibung der neuen Methoden und erläuterten dieselben an Abbildungen, welche nach den in der Werkstatt der Reichsanstalt hergestellten Versuchsapparaten gefertigt waren. Genügten diese Apparate vollkommen für unsere Versuche, so sollten sie doch keineswegs der Technik als Muster zur Nachahmung dienen. Nachdem daher die Methoden genügend erprobt waren, wurde die Einrichtung der Photometer für den Gebrauch des Praktikers ins Auge gefasst. Ein für letzteren geeignetes Instrument muss bei möglichster Billigkeit dauerhaft und stets gebrauchbereit sein. Es war daher unser Bestreben, die bei den Versuchsapparaten jedesmal nothwendigen Einstellungen der einzelnen Theile des Photometergehäuses zu vermeiden und die leichte Verstellbarkeit derselben unmöglich zu machen. Hierzu traten wir in Verbindung mit der Firma Franz Schmidt & Haensch, welche die optischen Würfel der früheren Photometer geliefert hatte; ihr gelang es auch, die Justirung schon durch die Art der mechanischen Bearbeitung zu sichern, sodass das Photometer zum Gebrauch fertig die Werkstatt verlässt und keine beweglichen Theile mehr enthält; die Einzelheiten dieser Einrichtung beschreibt der erste Abschnitt dieser Mittheilung.

[1]) Aus der Zeitschrift für Instrumentenkunde 1892, Februar.

Unsere Aufmerksamkeit richtete sich ferner auf die Verwirklichung des Contrastprinzips in einer übersichtlicheren Form, sodass auch ungeübtere Beobachter sich desselben bedienen können. Durch diese verbesserte Anordnung des Kontrastwürfels wurde erreicht, dass an demselben Photometer **gleichzeitig** beide Kriterien, sowohl das des **Verschwindens** wie das des **gleichen Contrastes**, auftreten. Davon handelt der zweite Abschnitt der heutigen Mittheilung, an den sich eine kurze Besprechung des Werthes beider photometrischen Kriterien im Fall der Vergleichung verschiedengefärbten Lichtes anschliesst. Im dritten Abschnitte geben wir an der Hand einer Abbildung die Beschreibung der neuen von oben genannter Firma ausgeführten Photometerbank.

Da die Kenntniss der früheren Abhandlungen im Wesentlichen vorausgesetzt werden muss, werden im Folgenden nur die zum Verständniss nothwendigen Einzelheiten wiederholt.

1. **Mechanische Justirung des Photometergehäuses.**

Zum Gebrauch unseres Photometers auf gerader Photometerbank war die Fig. 463 skizzirte Anordnung gewählt.[1])

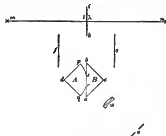


Fig. 463.

Lothrecht zur Achse der Photometerbank steht der Schirm *i k*, welcher gar kein Licht hindurch lässt und dessen beide Seiten von den Lichtquellen *n* bezw. *m* erleuchtet werden. Das diffuse, von den Schirmseiten λ und *l* ausgehende Licht fällt auf die Spiegel *e* bzw. *f*, welche es senkrecht auf die Kathetenflächen *c b* und *d p* der Prismen *B* und *A* werfen. Der Beobachter bei *o* blickt durch die Lupe *w* senkrecht zu *a c* und stellt scharf auf die Fläche *a r s b* ein. Der Schirm *i k*, die Spiegel *e* und *f*, der Würfel *A B* und das Okularrohr *o w* sitzen im Photometergehäuse, welches in gewisser Weise (siehe Fig. 474, S. 578) auf dem Schlitten der Photometerbank befestigt ist.

Einerseits hat man die im Gehäuse befindlichen Theile, andererseits die Stellung des Gehäuses auf der Bank zu justiren. Das Gehäuse ist in sich justirt, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:

1. Die Ebene der Berührungsfläche *r s* (bzw. der Hypotenusenfläche *a b* des Prismas *B*) muss zusammenfallen mit der Ebene *i k* des Schirmes (oder genauer ausgedrückt mit dessen Mittelebene). Wird die gemeinschaftliche Ebene als **Symmetrieebene** bezeichnet, so muss
2. die Umdrehungsachse des Gehäuses in der Symmetrieebene liegen und
3. durch die Mitte der Berührungsfläche *r s* und des Schirmes *i k* gehen.
4. Die Kanten der Prismen *A* und *B* sollen senkrecht zur Umdrehungsachse und parallel zur Symmetrieebene sein, während
5. die Spiegelebenen parallel zur Symmetrieebene liegen sollen, so dass
6. die vier Mittelpunkte der Spiegel, der Fläche *r s* und des Schirmes *i k* in einer zur Symmetrieebene senkrechten Ebene liegen und ein Quadrat bilden. Diese Mittelpunktsebene (der Hauptschnitt) soll enthalten
7. die Ocularachse, die auf der Kathetenfläche *a c* des Prismas *B* senkrecht steht.

Bei der früher beschriebenen Construction wurden diese Bedingungen nach der mechanischen Herstellung erfüllt[2]) Dazu waren die Theile im Gehäuse beweglich und die Spiegel noch ausserdem um zwei zu einander senkrechte Achsen drehbar angebracht. Diese Justirung war langwierig und unbequem,

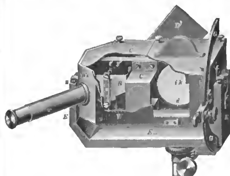


Fig. 464

ausserdem aber leicht zerstörbar, da die zur Correction dienenden Schrauben aus dem Gehäuse hervorragten. Beide Uebelstände werden vermieden bei der von Herrn Haensch

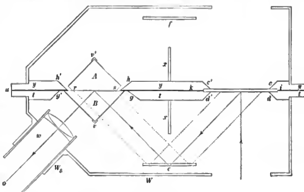


Fig. 465.

erdachten und ausgeführten Construction (siehe Abbildung des Photometers in Fig. 464), deren Methode wir an Fig. 465 erläutern wollen.

Die Papierebene sei die Ebene des Hauptschnittes; sie

[1]) Vgl. Zeitschr. f. Instrumentenkunde 1889, S. 44. — D. Journ. 1889, S. 385.

[2]) Photom. Unters. I. Zeitschr. f. Instrum.-Kunde 1889, S. 45. — D. Journ. 1889, S. 387.

enthält also die Umdrehungsaxe *u z* und steht senkrecht auf der Symmetrieebene.

Von der letzteren geht Herr Haensch bei der Herstellung des Gehäuses aus, indem er sie durch die Berührungsfläche zweier etwa 6 mm dicken Metallplatten *y* und *t* von 16 cm Länge und 6 cm Höhe darstellt. Beide Platten werden fest mit einander verankert und auf der Drehbank so montirt, dass die Umdrehungsachse in ihrer Berührungsfläche liegt. Hierauf dreht man rechts und links soviel ab, dass nur je ein cylindrischer Zapfen stehen bleibt; die Achse dieser Zapfen wird die Umdrehungsachse *u z* des Gehäuses. Da sie in der Symmetrieebene liegt, so ist die Bedingung 2 erfüllt. Um die für den Schirm *i k* (Fig. 464 u. 465) und die Prismencombination *A B* nothwendigen Hohlräume herzustellen, trennt man die Platten *y* und *t* von einander und fräst zunächst bei *i k* gleichviel aus beiden Platten, bis die Fassung des Schirmes mit geringer Reibung in die entstandene Oeffnung hineinpasst. Es fällt dann die Mittelebene des Schirmes mit der Symmetrieebene zusammen. Dabei kann leicht dafür gesorgt werden, dass sein Mittelpunkt nach dem Einstecken auf der Achse *u z* liegt. Ausserdem werden beide Platten *y* und *t* bei *c c'* und *d d'* konisch durchbohrt, damit der Schirm von beiden Seiten Licht empfangen kann.

Es soll nun in die Berührungsfläche der Platten auch die Berührungsebene der Prismencombination *A B* bzw. die Hypotenusenfläche des Prismas *B* fallen. Dazu wird aus den Platten *y* und *t* bei *hh'* bzw. *gg'* ein Stück von rechteckigem Grundriss ausgeschnitten, welches sich ebenfalls von der äusseren zur inneren Fläche verjüngt; den Ausschnitt der Platte *t* auf der Symmetrieebene wählt man etwas grösser als die Hypotenusenfläche des Prismas *B*, den entsprechenden Ausschnitt der Platte *y* etwas kleiner. Man kann also Prisma *B* an die vorspringenden Ränder der Platte *y* anlegen, wodurch seine Hypotenusenfläche in die Symmetrieebene fällt. Um den Prismen die richtige Lage zu geben, sind die rechteckigen Ausschnitte *gg'* und *hh'* so gelegt, dass ihre Ränder parallel bzw. senkrecht zur Achse *u z* laufen, während ihre Mittelpunkte auf letzterer liegen. Man orientirt demnach das Prisma *B* beim Einlegen nach den Rändern der Ausschnitte und presst es fest gegen die Platte *y*. Dazu dient die bewegliche Verticalschiene *v* des in Fig. 464 sichtbaren Rahmens, welche durch zwei Schrauben angezogen werden kann. Das zweite Prisma *A* (Fig. 465) ist stets auf seiner Hypotenusenfläche am Rande kugelförmig abgeschliffen. Mit seiner ebenen Fläche *r s* kann es also gegen Prisma *B* mittels der zweiten Verticalschiene *v'* (in Fig. 464 unsichtbar) so gepresst werden, dass seine Kanten die gewünschte Lage haben. Dadurch sind dann die Bedingungen 1, 3 und 4 erfüllt. Da man beim Beobachten auf die Fläche *r s* einstellt, so dient der Rand der abgeschliffenen Hypotenusenfläche des Prismas *A* als Begrenzung des Sehfeldes, falls man den freien Theil der Hypotenusenfläche des Prismas *B* mit mattem Asphaltlack bestreicht. Dasselbe wird also in jedem Falle ausserordentlich scharf und zwar elliptisch begrenzt erscheinen. Je nachdem der Würfel beim Gleichheits- oder Contrastphotometer Verwendung findet, wird die ebene Fläche *r s* von Prisma *A* verschieden behandelt. Im Folgenden wollen wir der Einfachheit wegen die Abrundung des Pismas *A* ausser Acht lassen.

Zur richtigen Lagerung der Spiegel *e* und *f* dienen zwei hufeisenförmige ⊐ Metallbügel (*C* und *C'* Fig. 464); der Bügel *C'* ist senkrecht auf die Metallplatte *y* und der Bügel *C* senkrecht auf *t* geschraubt. Jeder derselben wird mit der zugehörigen Metallplatte auf der Planscheibe der Drehbank montirt und am freien Ende parallel zur Plattenebene abgedreht und zwar solange, bis die Entfernung zwischen der auf der Planscheibe liegenden Fläche der Platte und dem freien Ende des Bügels gleich ist dem halben Abstand (δ) der Mittelpunkte des Schirmes *ik* und der Würfelfläche *rs*. Gehen die Symmetrieachsen der Bügel durch die Mitte des Abstandes δ und werden die Spiegel auf den Endflächen der Bügel befestigt, so sind damit auch die Bedingungen 5 und 6 erfüllt. In der Mitte der Bügel stehen die verticalen Blenden *z*, welche so nahe an die Spiegel heranreichen, wie es der in Fig. 3 punktirt gezeichnete Strahlengang erlaubt. Es bleibt also nur noch das Ocularrohr zu montiren. Dazu befestigt man an der unteren Fläche des Plattenpaares *yt* den Boden des Gehäuses, an diesem und an den Seitenflächen von *yt* dagegen die Seitenwände des Gehäuses. Von diesen ist der Theil *Ws* des Gehäuses parallel zur Kathetenfläche *ac* (Fig. 463) des Prismas *B* und unter 45° geneigt gegen die Wand *W*. Man braucht also nur das Ocularrohr senkrecht auf *Ws* so zu befestigen, dass seine Achse auf die Mitte des Würfels gerichtet ist, um die letzte Bedingung (7) zu erfüllen.

Der Deckel des Gehäuses, sowie die beim Nichtgebrauch vor die Oeffnungen desselben zu klappenden Platten *D* und *D'* schützen das Photometer vor Verstaubung.

Das derartig in sich justirte Gehäuse wird mittels der Zapfen von *yt* in die Pfannen des Metallbügels *E* (Fig. 464) drehbar gelagert. An dem Metallbügel sitzt ein Stahlrohr, dessen Achse durch die Schirmmitte geht und senkrecht zur Umdrehungsachse *uz* des Gehäuses steht. Dass das Gehäuse die beim Beobachten nothwendige Lage einnimmt, bei der die Stahlrohrachse durch die Schirmebene geht, dafür sorgt ebenfalls der Mechaniker. In den beiden um 180° verschiedenen Lagen wird nämlich das Gehäuse durch eine Feder *F* des Bügels *E* (Fig. 464) festgehalten, so zwar, dass dasselbe mittels leichten Druckes aus einer Lage in die andere gedreht werden kann. Jetzt ist der Beobachter leicht im Stande, das Gehäuse auf der Photometerbank zu orientiren, d. h. die Verbindungslinie der Lichtquellen durch die Mitte des Schirmes zu legen und auf die Schirmebene senkrecht zu stellen. Dazu centrirt man zwei Hefner-Lampen auf ihren Tellern (vgl. Fig. 474) und macht ihre Höhenabstände von der Bank einander gleich; es läuft dann die Verbindungslinie der Flammencentren zur Bankachse parallel. Jetzt klappt man die am Gehäuse befindlichen Schutzplatten (*D* und *D'*) vor die Oeffnungen desselben. Diese Schutzplatten sind in der Mitte durchbohrt und mit Glasplatten bedeckt, auf denen je ein undurchsichtiges Kreuz eingeätzt ist. Die Mittelpunkte der Kreuze liegen auf dem Loth durch die Schirmmitte. Von diesen Figuren wird von den beiden Flammen je ein Schattenbild auf jeder Schirmebene entworfen. Coincidiren die Mitten der Schattenbilder mit dem Mittelpunkte des Schirmes, so ist die gewünschte Justirung erreicht.

Es hat sich nun gezeigt, dass bei den meisten Photometern trotz der genauesten Justirung eine Einseitigkeit vorhanden ist. Die Einstellungen in den beiden Lagen des Gehäuses weichen also von einander ab und zwar steigt die Differenz manchmal bis zu 3%. Sie kann verschiedene Ursachen haben. Sie kann von der Ungleichseitigkeit der beiden Schirmseiten oder der Spiegel herrühren. Es kann aber auch sein, dass der optische Würfel die Verschiedenheit bedingt, insofern etwa an den totalreflectirenden Stellen *r* (Fig. 468) mehr Licht verloren geht als an den Stellen *l*, welche durchsichtig sind. Den Schirm kann man durch Umdrehen leicht auf seinen Einfluss untersuchen. Leider ist Gyps nicht immer auf beiden Seiten gleichwerthig herzustellen, wenn er auch ausserordentlich diffus leuchtet und undurchsichtig ist; auch erleiden die Gypsflächen leicht Aenderungen durch Verunreinigung. Es wurde daher versucht, mattgeschliffene Porzellanplatten zu verwenden. Die Versuche sind noch nicht abgeschlossen, ebensowenig diejenigen über den Verlust des Lichtes bei der Totalreflexion. Da die Spiegel stets aus einem Stücke geschnitten werden, also als gleichwerthig anzusehen sind, so glaubten wir in-

direct jene Frage lösen zu können. Prüft man nämlich verschiedene Photometer, bestimmt die Einseitigkeit des Schirmes, dann die des Photometers und setzt die beiden Spiegel als gleichwirkend voraus, so kommt die Differenz der gefundenen Einseitigkeiten einzig und allein auf Rechnung des Würfels. Wäre dies richtig, so hätte diese Differenz stets dasselbe Zeichen haben müssen. Das war bei etwa 30 untersuchten Photometern aber nicht der Fall. Es müssen also directe Versuche mit dem Würfel angestellt werden, um seine Gleichseitigkeit bzw. die Grösse seiner Einseitigkeit festzustellen.

In der Abbildung des Photometers (Fig. 464) ist am Bügel desselben ein Gradbogen *G* gezeichnet, welcher jede Neigung des Schirmes gegen die Achse der Photometerbank zu messen erlaubt. Die Klemmschraube *K* hält das Gehäuse in einer beliebig geneigten Lage fest. Mit Hülfe dieser Einrichtung[1]) kann man ohne Hülfsspiegel die Lichtstärke einer Lichtquelle unter einem beliebigen Ausstrahlungswinkel messen, indem man die letztere so aufstellt, dass sie aus der gewünschten Richtung Licht auf das Photometer wirft, und darauf dem Schirm eine solche Neigung gibt, dass ihn die Lichtstrahlen aus beiden zu vergleichenden Lichtquellen unter demselben Winkel treffen. Die photometrische Gleichheit wird durch Aenderung der Entfernung der Vergleichslichtquelle vom Photometer hergestellt. Um solche Versuche zu ermöglichen, sind die Seitenwände und der Deckel des Photometergehäuses in entsprechender Weise ausgeschnitten (siehe Fig. 464).

2. Verwerthung des Contrastprincips für technische Zwecke.

In der Abhandlung über das Contrastphotometer[2]) ist ausführlich beschrieben worden, wie man den optischen Würfel umwandelt, um das Contrastprincip als photometrisches Criterium zu verwerthen. Statt auf das Verschwinden eines Feldes in einem anderen zu echten, beurtheilt man beim Contrastprincip das gleichstarke Hervortreten zweier Felder gegen ihre Umgebung. Dazu wird die Berührungsebene *rs* der Prismen in die vier Felder 1, 2, 3 und 4 (Fig. 466) eingetheilt, von denen 1 und 3 total reflectiren, dagegen 2 und 4 alles Licht hindurchlassen. Hervorgerufen wird der Contrast durch Bedecken der halben Kathetenflächen *gb* und *mc* in Fig. 467 mit Glasplatten. Hierdurch werden die Felder 3 und 2 um gleichviel (etwa 8%) gegen 1 und 4 geschwächt. Im Momente der Einstellung soll der Contrast zwischen den Feldern und t gleich demjenigen zwischen 3 und 4 sein (Fig. 466).

Fig. 466.

Bei dieser früher angewandten Herstellungsart des Contrastwürfels ist vor Allem ein Umstand sehr störend; das ist die Trennungslinie *TT'* (Fig. 466) zwischen den Feldern 1 und 4 bzw. 2 und 3. Eigentlich treten deren zwei auf, welche man aber leicht zur Deckung bringen kann. Sie rühren davon her, dass man beim Accomodiren auf die Ebene *ab* (Fig. 467) durch Feld 2 hindurch die mittlere Kante der Glasplatte bei *gb* und an Feld 3 die gespiegelte Kante der Glasplatte bei *mc* sieht. Beeinflussen dieselben auch keineswegs die Genauigkeit der Einstellung auf gleichen Contrast, so verwirren sie doch einen ungeübten, und stören einen geübten Beobachter. Ohne es zu wollen, vergleichen erstere oft genug die Helligkeit der benachbarten Felder 2 und 3 oder 1 und 4, anstatt auf die gleiche Helligkeitsdifferenz des Feldes 2 gegen 1 und des Feldes 3 gegen 4 einzustellen. Bei Einstellung auf gleiche Helligkeit zweier Felder vermindert aber ein dunkler oder heller Zwischenraum zwischen den Feldern die Einstellungsempfindlichkeit bedeutend. Gelingt es, dies störende Moment fortzuschaffen, so sind dadurch zwei Vortheile gewonnen. Erstens wird das Contrastphänomen übersichtlicher und reiner, zweitens kann man gleichzeitig auf gleichen Contrast und auf gleiche Helligkeit (Verschwinden) einstellen. Man erreicht dieses Ziel einfach durch eine andere Eintheilung des Gesichtsfeldes, d. h. indem man auf der Hypotenusenfläche des Prismas *A* eine von der früheren abweichende Figur einätzt. Diese Fläche werde wie folgt behandelt. Man beklebt die in Figur 468 mit l_1 und l_2 bezeichneten Stellen mit geeignet geschnittenen, dünnen Kupferblechen und nimmt an den schraffirten Stellen r_1 und r_2 mittels Sandstrahlgebläses (siehe Näheres in der oben angeführten Abhandlung II.) die oberste Glasschicht fort. Dann presst man die Hypotenusenflächen beider Prismen innig aneinander, bis an allen polirten Stellen *l* der Würfel vollständig durchsichtig geworden ist. Dies gelingt immer, wenn vorher beide Prismenflächen auf einander abgeschliffen worden sind.

Fig. 468.

Fig. 467.

Bei der in Fig. 465 gezeichneten Lage des Würfels *AB* findet dann an den Feldern *r* Totalreflexion statt, sie erhalten ihr Licht von rechts; bei den Feldern *l* geht dagegen auffallendes Licht durch den Würfel hindurch, sie erhalten also ihr Licht von links. Sind beide Lichtantheile gleich gross, so erscheint im Moment der Einstellung das Sehfeld gleichmässig hell. Bringen wir aber jetzt in geeigneter Weise Glasplatten am Würfel an, so ändert das Sehfeld sein Aussehen; es treten bei der gleichen Stellung des Photometers die Felder r_1 und l_1 gleich stark gegen ihre Umgebung l_2 und r_2 hervor, wie dies in Fig. 470 skizzirt ist. Von einer Trennungslinie zwischen den Feldern l_1 und r_1 ist aber nichts zu sehen; es erscheint vielmehr die ganze Umgebung der geschwächten Felder (r_1 und l_1) wie eine zusammenhängende gleich hell leuchtende Fläche. Dabei sind die Helligkeiten von l_1 und r_1 gleich; ebenso diejenigen von l_2 und r_2. Je nach der Grösse des Kontrastes unterscheiden sich beide Helligkeiten um verschieden grosse Beträge. Alles dies findet aber nur im Momente der Einstellung statt; dieselbe werde als Nulllage bezeichnet. In jeder anderen Lage des Photometers erscheinen die vier Felder in anderem Helligkeitsverhältniss zu einander. Nie aber sind die Kanten der den Contrast erzeugenden Glasplatten sichtbar. Die Erklärung hierfür ist leicht aus Fig. 469 zu ersehen. In ihr bedeuten wiederum die Stellen *r* die reflectirenden, *l* die durchsichtigen Theile der Berührungsfläche beider Prismen. Im Durchschnitt gezeichnet erhalten wir scheinbar sechs Felder, weil hier zwei mittlere und zwei äussere Theile von r_2 und l_2 vorhanden sind; dazwischen liegen die Kontrastfelder r_1 und l_1. Es soll r_1 durch die Glasplatte *me* und l_1 durch die Platte *gb* geschwächt werden, ohne dass r_2 und l_2 beeinflusst und ohne dass die Kanten der Platten gesehen werden. Dies ist der Fall, wenn die Platten so stehen, dass das Loth $mm' \perp ad$ durch die Mitte des nicht reflectirenden mittleren Feldes l_2 geht und das Loth $gg' \perp ac$ auf das undurchsichtige mittlere Feld r_2 trifft. Da die Achse des Ocularrohres senkrecht auf der Mitte der Fläche *ac* steht, so laufen bei genügender Entfernung des Auges von der Lupe (etwa 11 cm) alle Sehlinien

Fig. 469.

[1]) Diese schon früher am Bunsen-Rüdorff'schen Photometer verwandte Einrichtung ist für unser Photometer von Herrn Dr. Wedding zuerst gebraucht worden.

[2]) Photometrische Untersuchungen II Zeitschr. f. Instrumentenkunde 1889, S. 461. D. Journ. 1889, S. 772.

nahe senkrecht zur Fläche *oc* des Würfels; hier interessirt uns nur die Mitte des Sehfeldes und für diese gilt die aufgestellte Behauptung vollkommen. Solche von *m* und *g* ausgehende Strahlen *mm'* und *gg'* gelangen aber nicht in's Auge; es können demnach die Kanten der Glasplatten nicht gesehen werden; andererseits lassen letztere die Felder r_1 und l_1 in ihrer Helligkeit ungeändert und schwächen nur r_2 bezw. l_2, wie oben verlangt wurde. Es muss demnach bei gleicher Stärke des von rechts und links kommenden Lichtes in der Nulllage die in Fig. 470 scizzirte Erscheinung auftreten, wo l_1 und r_1 ohne Trennungslinie in einander übergehen. In den Fig. 471 bis 473 ist dargestellt, wie sich das Sehfeld ändert, wenn man aus der Nullage (Fig. 470) mit dem Photometer nach rechts geht. Bei einem solchen Wandern wird jedenfalls r_1 heller, l_1 dunkler; bedeuten die Buchstaben gleichzeitig die Grösse der Helligkeit, so wird also $r_1 > l_1$. Da nun stets $r_1 > r_2$ und zwar $r_1 - r_2 = l_1 - l_2 =$ Konst. (etwa 8 %), so müssen sich die Helligkeiten von r_2 und l_1 nähern, die von r_1 und l_2 dagegen entfernen. Es geht also Fig. 470 über in Fig. 471, bis in Fig. 472 Feld $r_2 = l_1$ und $r_1 - l_2 = 16$ % geworden ist. In dieser Stellung erscheint die linke Hälfte des Sehfeldes als eine ganz gleichmässig leuchtende Fläche, während der Contrast der beiden Felder der rechten Seite sich verdoppelt hat. Da bei weiterer Verschiebung des Photometers der Sinn der Helligkeitsänderung der gleiche und $r_1 - r_2$ stets constant bleibt, so wird von jetzt an l_1 dunkler als r_2 und $r_1 - l_2 > 16$ % (Fig. 473). Noch ehe aber diese Stellung erreicht ist, kehrt man mit dem Photometer um und geht durch die Nulllage nach links. Bei dem Wandern nach links vertauschen sich nur die Rollen der rechten und linken Hälfte des Sehfeldes. Man erhält also in diesem Falle die Veränderungen des Sehfeldes, indem man die Fig. 471 bis 473 von der Rückseite des Papiers her anblickt und die Indices der Buchstaben vertauscht.



Fig. 470. Fig. 471. Fig. 472. Fig. 473.

Je kleiner die Differenz $r_1 - r_2 = l_1 - l_2$ ist, um so näher rücken die beiden Stellungen des Photometers, bei denen man umkehrt (Fig. 472) und um so grösser ist die Einstellungsempfindlichkeit; ist der Contrast so klein geworden (etwa 2%), dass er nur mit Mühe wahrnehmbar wird, so nimmt freilich die Empfindlichkeit wieder ab.

Da bei der beschriebenen Herstellung des Contrastwürfels die Trennungslinie zwischen l_1 und r_1 (Fig. 470) vollständig verschwindet, so kann neben dem Contrastprincip ebensogut die Einstellung auf gleiche Helligkeit dieser beiden Felder (l_1 und r_1), d. h. das Verschwinden der Grenzlinie zwischen l_1 und r_1, als photometrisches Kriterium benutzt werden. Dabei ist durch das gleichzeitige Auftreten beider Kriterien eine Entscheidung über deren relative Empfindlichkeit gestattet. Trotzdem der Contrast in Folge der einfachen Glasplatten ziemlich gross (etwa 8 %) ist, überwiegt dennoch die Genauigkeit des Contrastprincips, zumal die meisten Beobachter mit diesem Princip mehr vertraut sind als mit dem Einstellen auf Verschwinden bzw. gleiche Helligkeit. Die bisher gebrauchten Glasplatten sind an die betreffende Fläche des Würfels angelegt; sie können also ebenso wie der Würfel selbst leicht von Staub befreit werden. Wollte man den Contrast kleiner als 8 % machen und damit die Genauigkeit der Messung steigern, so würde dies nach unseren Erfahrungen ein Nachtheil für die Praxis sein. Abgesehen davon, dass das Erkennen des Contrastes und damit auch das Einstellen für ungeübte Beobachter sehr viel schwieriger ist, bedarf die Verwirklichung eines Contrastes unter 8 % eines Glasplattenapparates, welcher die Einfachheit und Unveränderlichkeit des Photometers vermindert. In der Abhandlung über das Contrastphotometer[1]) ist eine Glasplattenvorrichtung beschrieben, mittels welcher man einfach durch Drehen eines Hebels jeden beliebigen brauchbaren Contrast erzeugen kann. Einfachere Methoden zur Herstellung geringer Contraste haben noch nicht zum Ziele geführt, werden aber angestrebt.

Ehe wir zur Beschreibung der Photometerbank übergehen, wollen wir noch kurz auf die bei Vergleichung verschieden gefärbten Lichtes auftretende Erscheinung hinweisen.

Da die Felder *r* nur Licht von rechts, die Felder *l* aber nur Licht von links erhalten, so tritt keine Compensation der zu vergleichenden Lichter ein, wie etwa beim Bunsen'schen Photometer. Vielmehr zeigen die Felder genau die Farben der beiden Lichter, ganz wie beim Photometer von L. Weber in der ursprünglichen Form (ohne unseren optischen Würfel). Da das Auge aber nicht im Stande ist, die Helligkeit verschieden gefärbter Felder zu vergleichen, so muss man für solche Fälle nach neuen Kriterien suchen. Bei geringer Färbungsdifferenz, wie sie etwa bei Vergleichung einer Hefner-Lampe mit einer weiss brennenden Glühlampe vorkommt, bietet sich nun ein solches in unserem Photometer von selbst dar und zwar da, wo die gleiche Helligkeit zweier Felder beobachtet wird. In Folge der scharf zusammenstossenden Felder r_2 und l_1 (Fig. 471 bis 473) sollte man vermuthen, dass bei verschiedener Färbung der Lichtquellen auch im Moment der Gleichheit der von rechts und links kommenden Lichtantheile beide Felder scharf getrennt seien; leuchtet doch das eine röthlich, das andere bläulich. Dem ist jedoch nicht so. Vielmehr gehen bei einer gewissen Stellung des Photometers die verschieden gefärbten Felder r_2 und l_1 continuirlich in einander über, die Grenze wird unscharf trotz der Farbendifferenz; es bietet sich also auch hier etwas Aehnliches dar wie bei gleichgefärbten Lichtquellen, wo man auf Verschwinden der Grenze einstellt. Dass dieses Kriterium auch genau ist, haben viele Einstellungen ergeben. Der mittlere Fehler ist derselbe wie bei gleichgefärbten Lichtern. Dass dieses Kriterium bei geringer Färbungsdifferenz aber auch richtig zu sein scheint, geht aus der Uebereinstimmung hervor, welche die Einstellungen verschiedener Beobachter zeigen.

Auch ein farbenblindes Auge stellt bei geringer Färbungsdifferenz der Felder r_2 und l_1 wie ein normales Auge ein. Weichen die Farben beider Felder sehr von einander ab, so tritt das genannte Kriterium nicht mehr auf; eine etwaige Einstellung ist ausserdem verschieden für verschiedene Farbenempfindungen. Beim Contrast wirkt die ungleiche Färbung der Felder r_2 und l_1 gegen l_2 und r_1 störend auf die Einstellung ein. Um daher in diesem Falle das Auftreten der Contrasterscheinung zu vermeiden, sind die Glasplatten herauszunehmen. Hierdurch wird bewirkt, dass im Moment der Einstellung auch die Grenzen der Felder r_1 und l_1 verschwinden, so dass bei gleicher Färbung das ganze Sehfeld als gleichmässig helle Ellipse erscheint.

3. Photometerbank.

In Figur 474 ist die Photometerbank (durch untergelegte Klötze ist sie der besseren Anschauung wegen schief gestellt) wiedergegeben, wie sie nach unseren Angaben von der Firma Fr. Schmidt & Haensch geliefert wird. Statt der früher benutzten Stahlschienen werden Stahlrohre gebraucht, wie sie zu den Reifen der Zweiräder dienen. Die über 2 m langen

[1]) Zeitschr. f. Instrumentenkunde 1889, S. 463. D. Journ. 1890, S. 658.

Stahlrohre, deren Durchmesser etwa 3,5 cm und deren Abstand etwa 12,5 cm beträgt, sind auf dem aus Gusseisen bestehenden Gestell *HH* gelagert. Wie die Figur zeigt, hat das Gestell auch noch in der Mitte eine Stütze, um die Durchbiegung der Rohre zu vermeiden. Mittels der Stellschrauben *S* kann trotz der fünf Unterstützungspunkte die Bank sicher aufgestellt und leicht horizontirt werden. Auf

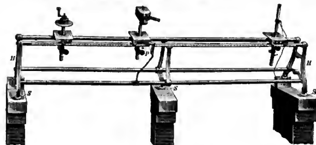


Fig. 474.

den Stahlrohren rollen die Wagen, jeder vermittelst vier Rollen; die dadurch erzielte Bewegung ist bei sicherer Führung eine ausserordentlich leichte. Auch jetzt können die Wagen von einem Ende der Bank bis zum anderen bewegt und an jeder Stelle mittels einer Schraube *P* festgeklemmt werden. Jeder Wagen trägt einen Nonius bew. eine Marke, welche über einer auf der äusseren Seitenfläche der einen Schiene eingeätzten Millimeterscale gleitet. Auf Verlangen wird auch nur der mittlere Theil des Rohres in Millimeter, der übrige in Centimeter eingetheilt. Die Wagen sind wie früher aus viereckigen Metallplatten, etwa von der Breite der Bank, hergestellt, in der Mitte vertical durchbohrt und mit einer starken Hülse versehen; in dieser lässt sich durch Zahn und Trieb ein Stahlrohr auf- und abbewegen, welches zur Aufnahme von Photometergehäuse, Kerzenhalter und Lampentischchen dient. Diese Stahlrohre können in jeder Höhe festgeklemmt werden. Ist diese Bank in mancher Hinsicht einfacher gehalten als die von uns früher beschriebene, so zeichnet sie sich bei grösserer Länge durch solidere und gefälligere Construction vortheilhaft aus.

Die Einwirkung des Inductionsfunkens auf Kohlengas.

Von Dr. L. Leng, Bremen.

(Schluss).

Einige Uebelstände, die sich aus der Verwendung dieses Apparates ergaben, so die lange Dauer der Versuche bis zur Constanz des Volumens, das Ansammeln von Wasser in der Kugel nahe den Funkenübergängen, das Eintreten von Luft aus dem Druckwasser u. a. m., sowie vor allem der Wunsch, auch mit Kohleelektroden arbeiten zu können, veranlassten mich, eine andere Versuchsanordnung zu treffen und kam ich so zu dem in Fig. 475 abgebildeten Apparate, der sich, einige geringfügige Uebelstände abgerechnet, gut bewährt hat.

Eine in ihrem oberen Theile cylindrisch erweiterte und in diesem Theile mit zwei Tuben versehene Glasröhre trägt über diesem Theile eine dünne Endröhre mit Hahn, unten ist dieselbe zum Ueberziehen eines Schlauches etwas verengt. Sie ist von 50 bis 150 ccm graduirt und zwar beginnt die Theilung mit der Zahl 50 direkt unter dem erweiterten Theile. Die Stromzuführung habe ich nach der mir inzwischen bekannt gewordenen Art, wie sie Dr. Lepsius in seinen Versuchen angibt, gewählt, wenigstens für die Versuche mit Kohleelektroden, während bei den mit Platinelektroden statt des Kohlenstiftes mit Hülse einfach ein dicker Kupferdraht durch die Gummipfropfen gesteckt wurde, um die sich innen der jeweils gabelförmig in zwei Spitzen endigende Platindraht schlang. Die Glasröhre ist unten mittelst fest aufgezogenen Gummischlauches mit einer

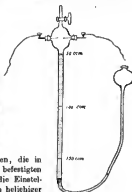


Fig. 475.

Druckbirne verbunden, die in einem am Stativ befestigten Ringe lagert und die Einstellung des Niveaus in beliebiger Höhe gestattet. Bei Beginn des Versuches wird der ganze Apparat mit Flüssigkeit gefüllt, oben mit der Gaszuleitung verbunden, dann der obere Hahn geöffnet und durch Senken der Druckbirne Gas in die Röhre gesaugt (etwa 50—90 ccm). Dann wird der obere Hahn geschlossen, das Volumen ermittelt und die Zersetzung durch Anstellen des Stromes begonnen. Nach beendigter Einwirkung wird das Gas aus dem Apparat wieder in die Analysenbürette übergeführt und analysirt.

Aus den Versuchen, die in nebenstehenden Tabellen in vier Gruppen je nach der Art der Versuchsbedingungen zusammengestellt sind (von Versuch VI abgesehen, der mit einem längere Zeit in einem kleinen Gasometer aufbewahrten und mit Luft stark verunreinigten Gase angestellt wurde), ist ersichtlich, dass stets eine Volumvermehrung eintritt, die zwischen 23,0 und 38,7 Proc. des ursprünglichen Volumens variirt.

Hauptsächlich wird diese Zunahme bewirkt durch die Vermehrung des Wasserstoffs, der seinerseits zum weitaus grössten Theile aus dem Methan geliefert wird. Mit Ausnahme dieses letzteren zeigen aber alle anderen Componenten eine thatsächliche Vermehrung, die in weitaus den meisten Fällen so bedeutend ist, dass sie auch eine prozentische Vermehrung des betr. Gases in dem zersetzten Gase im Gefolge hat. Die geringste Zunahme lässt das Kohlenoxyd erkennen, nach ihm die Kohlensäure, die nur in den Versuchen IV, V und XII sich thatsächlich mehr als verdoppelt hat, in vielen Fällen dagegen procentisch zurückgeht. Die Zunahme des Sauerstoffes ist ohne Ausnahme eine bedeutende zu nennen. Er verdankt diese Zunahme grösstentheils der Dissociation des Wasserdampfes, zum kleineren Theile jedoch stammt er aus eingedrungener Luft, deren Eindringen in die Röhre zu verhindern mir nur in den drei letzten Versuchen einigermassen geglückt ist und dies nur dadurch, dass ich die ganzen Glastuben incl. Gummistopfen und Stromzuführungsröhren in einen Paraffinkegel eingoss.

Das weitaus grösste Interesse aber nimmt die unerwartete Vermehrung der schweren Kohlenwasserstoffe (durch Absorption mit Bromwasser bestimmt) ein. Während dieselbe für das Betriebsgas — ein Mischgas von Cannel- und gewöhnlichem Kohlengas — stets nahe an 100 Proc.

beträgt, erreicht sie bei von Natur aus an schweren Kohlenwasserstoffen ärmeren Gasen, wie dem aus westfälischer und englischer Kohle, die Höhe von 117 bis 290 Proc. und ist in allen Fällen so gross, dass sie unter Berücksichtigung der Zunahme die procentische Zusammensetzung des zersetzten Gases derart verändert, dass dessen Gehalt an diesen Gasen den des ursprünglichen Gases erheblich übersteigt.

Versuche mit Apparat Fig. 475.

Sperrflüssigkeit: Quecksilber. Uebergang des Funkens über Kohle.

Versuch IV. Betriebsgas. Vol. des Gases vor d. Vers. 71,0, nach d. Vers. 95,3. Zunahme: 24,3 ccm = 34,2 %. Dauer d. Vers. = 2 h 30'

	Proc. Zus. d. Gases v. d. Vers.	Proc. Zus. d. Gases n. d. Vers.	Thats. Zus. d. Gases v. d. Vers.	Thats. Zus. d. Gases n. d. Vers.	Zunahme in Proc. d. urspr. Quant.
Wasserstoff	46,6	67,5	69,9	64,3	94,5
Methan	34,9	5,6	24,6	5,3	— 78,6
Kohlenoxyd	7,0	5,9	4,9	5,6	14,3
Schw. Kohlenw.	4,8	7,5	6,4	7,9	111,8
Kohlensäure	1,1	3,6	0,6	3,4	325,0
Sauerstoff	0,4	2,8	0,3	2,7	800,0
Stickstoff	5,5	7,1	3,9	6,8	74,2
	100,0	100,0	71,0	95,3	34,2

Versuch V. Betriebsgas. Vol. d. Gases vor d. Vers. 80,6, nach d. Vers. 100,1. Zunahme: 19,5 ccm = 24,2 %. Dauer d. Vers. = 3 h 0'

Wasserstoff	52,0	66,8	41,9	66,9	59,7
Methan	30,6	9,2	24,6	9,2	— 69,9
Kohlenoxyd	7,2	5,8	5,8	5,6	0
Schw. Kohlenw.	4,6	7,9	3,7	7,9	116,5
Kohlensäure	0,7	1,5	0,6	1,5	150,0
Sauerstoff	0,6	2,5	0,5	2,5	400,0
Stickstoff	4,1	6,3	3,3	6,3	90,9
	100,0	100,0	80,6	100,1	24,2

Versuch VI. Gas a. austral. Kerosin-Schiefer. Vol. d. Gases vor d. Vers. 76,6, nach d. Vers. 119,6. Zunahme: 46,0 ccm = 62,5 %. Dauer d. Vers. = 1 h 40'

Wasserstoff	15,6	57,0	11,3	68,2	503,5
Methan	46,6	5,0	32,1	6,0	— 81,3
Kohlenoxyd	1,0	5,8	0,7	6,7	857,1
Schw. Kohlenw.	14,0	10,6	10,3	19,7	23,3
Kohlensäure	0,8	3,0	0,6	3,6	500,0
Sauerstoff	4,7	3,4	6,4	4,0	17,6
Stickstoff	20,6	15,4	15,2	16,4	21,1
	100,0	100,0	73,6	119,6	62,4

Versuch VII. Gas aus engl. ‚Silkstone-Kohle'. Vol. d. Gases vor d. Vers. 77,1, nach d. Vers. 103,3. Zunahme: 26,9 ccm = 34,0 %. Dauer d. Vers. = 1 h 15'

Wasserstoff	57,3	66,1	44,2	68,6	54,5
Methan	28,8	6,1	22,2	6,3	— 71,6
Kohlenoxyd	6,0	7,6	4,6	7,8	78,6
Schw. Kohlenw.	2,5	6,3	1,9	6,5	249,1
Kohlensäure	2,3	2,9	1,8	3,0	66,7
Sauerstoff	0,3	2,3	0,2	2,4	1100,0
Stickstoff	2,6	6,7	2,2	9,0	309,0
	100,0	100,0	77,1	103,3	34,0

Versuche mit Apparat Fig. 475.

Sperrflüssigkeit: Quecksilber. Uebergang des Funkens über Platin.

Versuch VIII. Betriebsgas. Vol. d. Gases vor d. Vers. 82,0, nach d. Vers. 102,4. Zunahme: 20,4 ccm = 94,9 %. Dauer d. Vers. = 2 h 50'

	Proc. Zus. d. Gases v. d. Vers.	Proc. Zus. d. Gases n. d. Vers.	Thats. Zus. d. Gases v. d. Vers.	Thats. Zus. d. Gases n. d. Vers.	Zunahme in Proc. d. urspr. Quant.
Wasserstoff	51,1	66,3	41,9	67,8	61,8
Methan	31,4	6,2	25,8	8,4	— 67,5
Kohlenoxyd	6,0	6,0	4,9	6,2	26,5
Schw. Kohlenw.	4,4	7,0	3,6	7,2	100,0
Kohlensäure	3,6	4,9	3,0	5,0	66,7
Sauerstoff	0,4	2,2	0,3	2,3	666,7
Stickstoff	6,1	5,4	9,5	5,5	120,0
	100,0	100,0	82,0	102,4	24,9

Versuch IX. Gas a. westfäl. Kohlen. Vol. d. Gases vor d. Vers. 82,4, nach d. Vers. 105,6. Zunahme: 23,2 ccm = 28,9 %. Dauer d. Vers. = 1 h 30'

	Proc. Zus. d. Gases v. d. Vers.	Proc. Zus. d. Gases n. d. Vers.	Thats. Zus. d. Gases v. d. Vers.	Thats. Zus. d. Gases n. d. Vers.	Zunahme in Proc. d. urspr. Quant.
Wasserstoff	53,6	70,1	44,2	74,0	67,4
Methan	29,5	4,5	24,3	4,6	— 80,2
Kohlenoxyd	6,2	5,4	5,1	5,7	11,8
Schw. Kohlenw.	2,4	7,4	2,0	7,8	290,0
Kohlensäure	2,2	1,9	1,8	9,0	11,1
Sauerstoff	0,9	2,8	0,7	3,0	326,6
Stickstoff	5,2	7,9	4,3	8,3	93,0
	100,0	100,0	82,4	105,6	28,2

Versuche mit Apparat Fig. 475.

Sperrflüssigkeit: Wasser. Uebergang des Funkens über Platin.

Versuch X. Betriebsgas. Vol. d. Gases vor d. Vers. 71,0, nach d. Vers. 98,2. Zunahme: 27,2 ccm = 38,3 %. Dauer d. Vers. = 1 h 10'

	Proc. Zus. d. Gases v. d. Vers.	Proc. Zus. d. Gases n. d. Vers.	Thats. Zus. d. Gases v. d. Vers.	Thats. Zus. d. Gases n. d. Vers.	Zunahme in Proc. d. urspr. Quant.
Wasserstoff	48,5	66,8	34,4	65,6	90,7
Methan	31,8	5,2	22,6	5,1	— 77,4
Kohlenoxyd	7,5	9,4	5,3	9,2	73,6
Schw. Kohlenw.	5,4	7,4	6,8	7,3	92,1
Kohlensäure	6,3	3,9	2,4	3,8	58,3
Sauerstoff	1,0	2,8	0,7	9,8	300,0
Stickstoff	2,5	4,5	1,6	4,4	144,4
	100,0	100,0	71,0	98,2	38,3

Versuch XI. Gas a. westfäl. Kohlen. Vol. d. Gases vor d. Vers. 72,9, nach d. Vers. 101,0. Zunahme: 28,1 ccm = 38,5 %. Dauer d. Vers. = 1 h 0'

Die Analysen wurden nicht gemacht.

Das Gas wurde aus der oberen Röhre mit geringem Wasserdruck ausströmen gelassen und brannte mit gut leuchtender Flamme.

Versuch XII. Gas a. westfäl. Kohlen. Vol. des Gases vor d. Vers. 77,7, nach d. Vers. 107,8. Zunahme: 30,1 ccm = 38,7 %. Dauer d. Vers. = 1 h 0'

Wasserstoff	52,2	69,0	40,6	74,4	83,3
Methan	30,6	4,0	23,9	4,3	— 82,0
Kohlenoxyd	7,2	9,8	5,6	10,6	89,3
Schw. Kohlenw.	6,7	5,9	2,9	6,3	117,2
Kohlensäure	2,0	2,9	1,5	6,1	106,7
Sauerstoff	1,1	2,4	0,9	2,6	189,0
Stickstoff	6,0	6,0	2,3	6,5	189,6
	100,0	100,0	77,7	107,8	38,7

Versuche mit Apparat Fig. 475.

Sperrflüssigkeit: Wasser. Uebergang des Funkens über Kohle.

Versuch XIII. Betriebsgas. Vol. des Gases vor d. Vers. 79,4, nach d. Vers. 105,4. Zunahme: 26,0 ccm = 32,7 %. Dauer d. Vers. = 2 h 0'

	Proc. Zus. d. Gases v. d. Vers.	Proc. Zus. d. Gases n. d. Vers.	Thats. Zus. d. Gases v. d. Vers.	Thats. Zus. d. Gases n. d. Vers.	Zunahme in Proc. d. urspr. Quant.
Wasserstoff	49,1	66,1	39,0	69,7	78,7
Methan	31,6	5,9	25,1	6,2	— 75,3
Kohlenoxyd	7,4	8,5	5,9	9,0	52,6
Schw. Kohlenw.	4,9	7,5	6,9	7,9	102,6
Kohlensäure	6,4	4,6	2,6	4,5	73,1
Sauerstoff	0,7	2,9	0,6	3,0	400,0
Stickstoff	9,9	4,8	9,3	5,1	191,8
	100,0	100,0	79,4	105,4	39,7

Versuch XIV. Betriebsgas. Vol. des Gases vor d. Vers. 79,1, nach d. Vers. 104,1. Zunahme: 25,0 ccm = 31,6 %. Dauer d. Vers. = 3 h 25'

Wasserstoff	47,6	66,0	37,6	68,7	82,7
Methan	32,4	7,3	25,6	7,6	— 70,3
Kohlenoxyd	8,4	8,9	6,6	9,2	39,4
Schw. Kohlenw.	5,0	6,7	4,0	7,0	75,0
Kohlensäure	3,6	4,1	3,0	4,3	43,6
Sauerstoff	0,7	2,6	0,6	9,7	350,0
Stickstoff	2,1	4,4	1,7	4,6	170,6
	100,0	100,0	79,1	104,1	31,6

Versuch XV.	Vol. des Gases		Zunahme:		
Betriebsgas.	vor d. Vers.	nach d. Vers.	25,6 ccm = 32,8%		
	78,1	103,7	Dauer d. Vers. = 2h 0'		
	Proc. Zus. d. Gases v. d. Vers.	Proc. Zus. d. Gases n. d. Vers.	Thats. Zus. d. Gases v. d. Vers.	Thats. Zus. d. Gases n. d. Vers.	Zunahme in Proc. d. urspr. Quant
Wasserstoff	45,9	69,5	35,9	72,1	100,9
Methan	33,1	4,4	25,8	4,8	— 82,2
Kohlenoxyd	8,6	9,0	6,7	9,3	38,8
Schw. Kohlenw.	4,8	7,0	3,7	7,3	97,3
Kohlensäure	3,6	4,2	2,8	4,3	53,6
Sauerstoff	0,6	2,6	0,5	2,7	440,0
Stickstoff	3,4	3,3	2,7	3,4	25,9
	100,0	100,0	78,1	103,7	32,8

Versuch XVI.	Vol. des Gases		Zunahme:		
Gas a. westfäl.	vor d. Vers.	nach d. Vers.	21,0 ccm = 28,5%		
Kohlen.	73,8	94,8	Dauer d. Vers = 2h 30'		
Wasserstoff	52,0	70,8	38,4	66,9	74,2
Methan	31,4	6,5	23,2	6,2	— 73,3
Kohlenoxyd	7,9	8,8	5,8	8,3	43,1
Schw. Kohlenw.	3,5	7,0	2,6	6,6	153,9
Kohlensäure	2,4	2,0	1,8	1,9	5,6
Sauerstoff	0,9	2,9	0,6	2,8	366,7
Stickstoff	1,9	2,2	1,4	2,1	50,0
	100,0	100,0	73,8	94,8	28,5

Versuch XVII.	Vol. des Gases		Zunahme:		
Gas a. westfäl.	vor d. Vers.	nach d. Vers.	17,9 ccm = 23,0%		
Kohlen.	77,9	95,8	Dauer d. Vers. = 3h 0'		
Wasserstoff	55,2	68,2	43,0	65,3	51,9
Methan	26,3	8,7	20,5	8,3	— 59,5
Kohlenoxyd	8,3	8,4	6,5	8,1	24,6
Schw. Kohlenw.	3,0	5,4	2,3	5,2	126,1
Kohlensäure	2,9	2,7	2,3	2,6	13,0
Sauerstoff	0,8	2,8	0,6	2,7	350,0
Stickstoff	3,5	3,8	2,7	3,6	33,3
	100,0	100,0	77,9	95,8	23,0

Die Unterschiede bei der Anwendung von trockenen und nassen Gasen sowie von Kohleelektroden einerseits und Platinelektroden andrerseits sind im Allgemeinen so wenig in die Augen tretend, dass ich dieselben nicht eingehender berühren will, höchstens ist hier zu bemerken, dass bei Anwendung von Kohleelektroden bei trockenem Gase weniger Kohlenoxyd und mehr Kohlensäure sich bildet, als bei feuchtem, wo die Kohlenoxyd- und Kohlensäurebildung sich in gleicher mittlerer Höhe hält.

Von besonderer Wichtigkeit nun war es, festzustellen, welcher Art die eingetretene Vermehrung der durch Brom absorbirbaren Kohlenwasserstoffe war, ob und was für einen Einfluss dieselbe auf die Leuchtkraft des Gases hatte. Da ich nur mit verhältnissmässig geringen Mengen (in max. 110 ccm) Gas arbeitete, konnte von einem Photometriren auf übliche Weise nicht die Rede sein und ich musste versuchen, eine brauchbare Methode hierfür zu finden. Ich suchte auf folgende Art zum Ziele zu kommen:

Zwei Bunte'sche Büretten waren zu beiden Seiten eines Photometerschirmes in der gleichen Entfernung von diesem aufgestellt, beide standen mit dem unteren Ende mit derselben Druckwasserflasche in Verbindung; auf die obere, horizontale Ausströmungsöffnung der Büretten wurde ein Gummischlauch übergezogen, der einen Einlochbrenner trug; für beide Büretten waren natürlich gleiche Brenner gewählt; der Gummischlauch war nach oben gebogen und mittelst eines dünnen Drahtes in dieser Lage an der Bürette befestigt, so dass das Gas in einer nach oben gerichteten Flamme brennen konnte. Die Büretten wurden nun zunächst mit den zu untersuchenden Gasen gefüllt, unten mit dem Druckreservoir verbunden und der untere Hahn geöffnet, der obere Hahn war so gestellt, dass bei einer Drehung um 45° das Innere der Bürette mit dem Einlochbrenner kommunicirte und der herrschende Druck ein Ausströmen des Gases veranlasste. Hierbei muss ein Ansammeln von Wasser zwischen Bürette und Ausströmungsöffnung sorgfältig vermieden werden, da sonst ein Zucken der Flamme unvermeidlich ist. Liess man nun aus beiden Büretten das Gas ausströmen und entzündete es, so war in der etwa 20 bis 30 Sekunden dauernden Ausströmungszeit Gelegenheit gegeben, eine photometrische Einstellung zu machen.

Die Ausführung einiger Vorversuche mit mehreren Gasen, um die Brauchbarkeit des Verfahrens zu prüfen, zeigte, dass bei Verwendung des gleichen Gases in beiden Büretten der Photometerschirm thatsächlich im Durchschnitt aus den Versuchen sich in der Mitte zwischen beiden Lichtquellen einstellte, dass aber bei Verwendung von verschiedenen Gasen keineswegs ein dem wirklichen Verhältnisse des photometrischen Werthes beider Gase, wie er durch genaue Parallelversuche auf einem andern Photometer mit grossen Quantitäten festgestellt wurde, gleicher Werth erhalten wurde, vielmehr bei dieser Art des Photometrirens das schwächer leuchtende Gas noch eine bedeutende Einbusse an seiner Leuchtkraft erlitt.

Das Verfahren wurde nun dahin abgeändert, dass an Stelle der einen Bürette ein Hefnerlicht gesetzt wurde und das zu untersuchende Gas auf die oben beschriebene Weise aus einer im Abstande von 1,45 m von dem Normallichte befindlichen Bürette ausströmte. Diese Anordnung erwies sich als brauchbar und bei einem Prüfungsversuche zeigte z. B. gewöhnliches Betriebsgas (ein Mischgas aus ⅔ deutschen und ⅓ Cannelkohlen) verglichen mit Gas aus deutschen Kohlen ungefähr dasselbe Verhältniss in der Leuchtkraft, wie eine genaue Messung auf gewohnte Weise ergab, während die absolute Leuchtkraft beider Gase nur den 4. bis 5. Theil der im Argandbrenner gemessenen betrug.

So war nun eine Methode gegeben, eine geringe Gasmenge wenigstens einer empirischen photometrischen Messung zu unterwerfen. Ueber die mit dem zersetzten Gase erhaltenen Resultate geben zwei weitere Versuche Aufschluss; diese wurden mit Gas aus westfälischen Kohlen angestellt, der erste nach Uebergang des Funkens über Kohle, zweistündiger Dauer und einer erreichten Volumvermehrung von 28,2 Proc., der zweite nach Uebergang des Funkens über Platin, einstündiger Dauer und 27,7 Proc. erreichter Volumvermehrung. Beide Versuche zeigten, dass trotzdem der procentische Gehalt an durch Brom absorbirbaren Kohlenwasserstoffen nach Analogie der früheren Versuche grösser war, als im unzersetzten Gase, doch die Leuchtkraft des zersetzten Gases hinter der des unzersetzten Gases nicht unerheblich zurückstand.

Die Bestätigung dieses von vornherein erwarteten Resultates durch den photometrischen Versuch war nur mit Hinsicht auf die Analysenresultate überraschend und es erübrigte noch zu zeigen, dass die durch Brom absorbirbaren Kohlenwasserstoffe zum weitaus grössten Theile aus Acetylen bestanden, während die höher leuchtenden Dämpfe einer mehr oder weniger vollständigen Zersetzung anheimgefallen waren.

Es wurde in einem neuen Versuche nach einstündiger Zersetzung eine quantitative Acetylenbestimmung im zersetzten Gase nach den Angaben von Hempel[1]) gemacht, die die Annahme, dass die neugebildeten Kohlenwasserstoffe grösstentheils aus Acetylen bestanden, wie schon aus dem überaus charakteristischen Geruche des zersetzten Gases zu schliessen war, vollständig bestätigte.

Nun ist Prof. V. B. Lewes in einer seiner letzten Arbeiten über leuchtende Flammen zu dem Resultate gekommen, dass die schweren Kohlenwasserstoffe des verbrannten Gases zuerst grösstentheils in Acethylen umgewandelt werden, ehe sie der vollständigen Verbrennung unter Ausscheidung von Kohle etc. unterliegen. Somit hätten wir, da in diesem

[1]) Hempel, Gasanalytische Methoden, 2. Aufl. 1890. S. 165.

Falle das Auftreten des Acetylens doch nur durch die Wirkung der Wärme hervorgerufen sein kann, wiederum eine interessante Gleichartigkeit in der Wirkung des Inductionsfunkens einerseits, hoher Temperaturen andrerseits auf Gase und zwar Gasgemische ziemlich complicirter Natur. Da aber viele Physiker neuerdings der Ansicht sind, dass der Inductionsfunke gar nicht die ihm lange Zeit zugeschriebene hohe Temperatur besitzt, somit diese Wechselzersetzung des Leuchtgases und Bildung von Acethylen fast ausschliesslich als chemische Wirkung des Funkens aufzufassen wäre, so ist, wenn wir diese Ansicht zu der unsrigen machen, die Gleichartigkeit der Ergebnisse um so auffallender.

Von einer praktischen Verwendung der gefundenen Resultate kann vor der Hand nicht die Rede sein, da die erzielte Volumvermehrung wohl kaum den durch die Abnahme der Leuchtkraft entstandenen Ausfall decken würde, es bleibt aber abzuwarten, wie sich bei Verwendung stärkerer Ströme, die demgemäss nur kurze Zeit zur Einwirkung kämen, die Verhältnisse gestalten, und beabsichtige ich nach dieser Richtung hin, meine Untersuchungen auszudehnen, sowie auch andere Gase, Wassergas etc., in den Kreis meiner Untersuchungen zu ziehen.

Ueber Verwendung und Prüfung der Schmiermittel[1]).

Von A. Künkler.

Die grosse Zahl der Schmiermittel, freilich oft ein und dasselbe Erzeugniss unter verschiedenen Bezeichnungen, welche die Schmierölfabrikanten und -Händler in dem Bemühen, stets bessere und billigere Waare zu liefern, auf den Markt bringen, sowie die ganze Art und Weise des Geschäftes, das Seitens der Verbraucher meist als Vertrauenssache behandelt wird, beweisen zur Genüge, dass beiderseits, bei Käufern und Verkäufern, den Techniker nicht ausgenommen, im Allgemeinen noch grosse Unklarheit darüber herrscht, welche Eigenschaften ein Schmiermittel hat und haben soll. Dies hat seinen Grund wesentlich darin, dass der Techniker in der Regel seine Erfahrungen nur an einer beschränkten Anzahl von Schmiermitteln macht und irrige Anschauungen über das Wesen des Schmiervorganges hat, während es dem Lieferanten, dem reiche Erfahrungen über die Verwendung der verschiedensten Schmiermittel zu Gebote stehen, fast ausnahmslos an der besonderen technischen Bildung fehlt, um diese Erfahrungen richtig zu verwerthen. Es soll daher im Folgenden das Wesen des Schmiervorganges selbst, alle die bei der Wahl eines Schmiermittels in der Praxis in Betracht kommenden Gesichtspunkte sowie die praktisch möglichen Prüfungen eines solchen besprochen werden.

Die Eigenschaften, die ein Schmiermittel haben soll, ergeben sich naturgemäss aus seinem Verwendungszweck. Seine Aufgabe ist, die Reibung zu vermindern, und diese erfüllt es dadurch, dass es die gleitenden Maschinentheile von einander trennt, wodurch die Reibung zwischen den festen Körpern beseitigt, in das weiche oder flüssige Schmiermittel selbst verlegt und so auf ein geringes Maass beschränkt wird.

Um Gleitflächen von einander zu trennen, muss das Schmiermittel fest an ihnen haften und darf ihrem Druck nur allmählich weichen. Indem es fest an den Gleitflächen haftet, bildet es zwei Schichten, in denen sich der Reibungsvorgang abspielt. Die zwischen diesen Schichten entstehende Reibung, die innere Reibung des Schmiermittels, pflanzt sich unter Umständen bis zu den Gleitflächen fort und bewirkt hier die Reibung des Schmiermittels mit diesen, die äussere Reibung. Da letztere jedenfalls von sehr geringer Bedeutung ist, so kommen bei der Schmierung vom Standpunkte der Reibungsverminderung aus das feste Anheften des Schmiermittels an den Gleitflächen sowie seine innere Reibung und demgemäss folgende Eigenschaften in Betracht:

1) Die Schlüpfrigkeit (Adhäsion) als diejenige Eigenschaft, vermöge welcher es fest an den Gleitflächen haftet und diese von einander trennt. Je grösser die Schlüpfrigkeit, desto vollständiger und nachhaltiger werden die Gleitflächen getrennt, desto kleiner sind Reibung und Verschleiss. Wie aus der mit der Zeit eintretenden Abnutzung der Gleitflächen hervorgeht, ist es auch bei Verwendung des besten Schmiermittels nicht möglich, sie in der Praxis jederzeit theoretisch vollständig zu trennen. Ohne Schlüpfrigkeit ist eine Schmierung überhaupt nicht möglich; sie ist daher unbedingt die wichtigste Eigenschaft;

2) Die Zähflüssigkeit (Cohäsion, Viscosität). Je kleiner diese ist, desto geringer ist die innere Reibung.

Demnach erfüllt dasjenige Schmiermittel am besten seinen Zweck, welches bei höchster Schlüpfrigkeit die geringste Zähflüssigkeit besitzt; es ist daher vom allgemeinen theoretischen Standpunkte aus als das absolut schmierfähigste zu bezeichnen. Wenn also von Schmierfähigkeit im Allgemeinen die Rede ist, so ist darunter die absolute Schmierfähigkeit zu verstehen, im Gegensatz zur relativen, der Schmierfähigkeit in einem einzelnen Fall unter bestimmten Bedingungen.

Vom Standpunkte der Praxis aus ist jedoch bei Beurtheilung eines Schmiermittels auch noch der Verbrauch zu berücksichtigen. Das Schmiermittel soll

1) einen genügenden Grad von Schlüpfrigkeit besitzen, damit die an den Gleitflächen haftenden Theilchen dem Drucke nur allmählich weichen, wodurch der Verbrauch angemessen klein ist, die Gleitflächen wenig verschleissen und keinesfalls heiss laufen;

2) möglichst zähflüssig sein, da bei genügender Schlüpfrigkeit von seinem Flüssigkeitsgrade die Verbrauchsmenge abhängt.

Die genügende Adhäsionskraft (Schlüpfrigkeit) setzt dem Drucke der Gleitflächen hinreichenden Widerstand entgegen; nur ein kleiner Theil der unmittelbar an ihnen haftenden Schmiermitteltheilchen kann verdrängt werden, da, wenn sich die Gleitflächen auch nur an wenigen Stellen berühren, die Maschinentheile heiss werden würden. Dagegen überwindet der Flächendruck die im Verhältniss zur Adhäsionskraft weit schwächere Cohäsionskraft (Zähflüssigkeit) viel leichter und presst das Schmiermittel fortwährend zwischen den Gleitflächen heraus. Der Verbrauch wird daher um so grösser sein, je geringer die Zähflüssigkeit ist.

Es erfüllt somit dasjenige Schmiermittel für jeden einzelnen Fall der Praxis seinen Zweck am besten, welches bei grösster Schlüpfrigkeit (Adhäsion) eine möglichst hohe Zähflüssigkeit (Cohäsion) besitzt, letztere jedoch nur bis zu dem Grade, dass der Vortheil des geringeren Verbrauches den Nachtheil der grösseren inneren Reibung noch überwiegt; ein solches Schmiermittel ist als das relativ schmierfähigste zu bezeichnen.

Es decken sich also absolute und relative Schmierfähigkeit keineswegs. Namentlich bei Verwendung von vegetabilischen oder animalischen Schmiermitteln zeigt sich oft, dass das absolut schmierfähigere das relativ weniger schmierfähige ist und mit Vortheil durch ein absolut weniger schmierfähiges ersetzt werden kann.

Wird z. B. ein Zapfen, dessen geringe Umdrehungsgeschwindigkeit den Unterschied in der inneren Reibung der Schmiermittel wenig oder gar nicht zur Geltung kommen lässt, mit einem guten russischen Mineralöl geschmiert, dessen Zähflüssigkeit bei 50° C noch fast die doppelte des Rüböles ist, so wird das erstere bei mässiger Belastung (genügender Schlüpfrigkeit), weil sparsamer, besser schmieren als das letztere. Es ist in diesem Falle das Mineralöl relativ schmierfähiger als das absolut schmierfähigere Rüböl, dessen Vorzug sich erst bei grösserer Belastung geltend macht. Ist diese hinreichend gross, um die Schlüpfrigkeit (Adhäsion) des Mineralöls in solchem Maasse zu überwinden bzw. so viel Oel trotz der grösseren Zähflüssigkeit zwischen den Gleitflächen herauszupressen, dass der Verbrauch nunmehr ebenso gross ist wie bei der Schmierung mit Rüböl, so ist mit Rücksicht auf die grössere Abnutzung der Gleitflächen das Mineralöl in diesem Falle nicht nur absolut, sondern auch relativ weniger schmierfähig. Eine sich allmählich noch weiter steigernde Belastung wird zunächst einen noch grösseren Verbrauch des Mineralöls zur Folge haben, schliesslich aber dessen Schlüpfrigkeit (Adhäsion) so sehr überwinden, dass die Maschinentheile heiss gehen und das Oel sich zur Schmierung nicht mehr eignet, während mit dem Rüböle, dessen Schlüpfrigkeit dem grösseren Drucke widersteht, noch eine gute Schmierung möglich ist.

Die Wahl eines Schmiermittels hängt also in jedem einzelnen Falle ab

[1]) Nach Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure 1892, No. 22, S. 633.

1. von seiner Schlüpfrigkeit (Adhäsion) bzw. dem spec. Drucke, welchem es ausgesetzt ist;

2. seiner Zähflüssigkeit (Cohäsion) bzw. der Geschwindigkeit, mit der sich die zu schmierenden Gleitflächen bewegen.

Je grösser der Druck, desto schlüpfriger muss das Schmiermittel sein, und gleichzeitig desto zähflüssiger, um einen möglichst geringen Verbrauch zu erzielen. Je grösser die Geschwindigkeit, um so dünnflüssiger muss das Schmiermittel sein, damit die innere Reibung möglichst klein wird. Grosser Druck verlangt bei geringer Geschwindigkeit ein schlüpfriges und zähflüssiges Schmiermittel, bei grosser Geschwindigkeit ein schlüpfriges und dünnflüssiges; kleiner Druck bei grosser Geschwindigkeit ein weniger schlüpfriges und dünnflüssiges, bei kleiner Geschwindigkeit ein weniger schlüpfriges und zähflüssiges.

Der Factor der inneren Reibung ist keineswegs so unwesentlich, wie man vielfach annimmt. In Spinnereien weiss man den Vortheil eines dünnflüssigen Oeles zum Schmieren der rasch umlaufenden Spindeln sehr wohl zu schätzen; denn der Kraftverbrauch ist hier bei Verwendung eines solchen Oeles bedeutend geringer als bei zähflüssigem. Es werden daher die Spindeln mit dünnflüssigem Mineralöle geschmiert, oder doch bis zu 75% hiervon dem früher gebrauchten Baumöl zugesetzt, wodurch man zugleich ein billiges Schmiermittel erhält. Dagegen werden Wellen und Betriebsmaschinen mit einem schlüpfrigeren und zähflüssigeren Oele geschmiert, da hier die Geschwindigkeit (innere Reibung) verhältnissmässig gering und der Druck maassgebend ist.

Bei Kurbelzapfen und bisweilen auch bei Kurbellagern grosser Dampfmaschinen ist man in Folge des grossen Druckes, welchen das Schmiermittel auszuhalten hat, genöthigt, die schlüpfrigsten Oele zu verwenden. Obwohl in diesen Fällen, wo der geringere Verbrauch wesentlicher ist als die innere Reibung, Oel von grosser Zähflüssigkeit, wie solche die russischen Mineralöle besitzen, sehr vortheilhaft ist, so muss doch vielfach, da diese Oele dem grossen Drucke nicht widerstehen, davon Abstand genommen und ein schlüpfrigeres, wenn auch dünnflüssigeres vegetabilisches Oel verwendet werden, welches auch hinsichtlich anderer Eigenschaften gegen ein Mineralöl zurücksteht. Die genügende Schlüpfrigkeit (Adhäsion) ist stets die erste Bedingung; sie ist das wesentlichste Erforderniss eines Schmiermittels, und erst nach ihr kommt die Zähflüssigkeit (Cohäsion) in Betracht. Ein Oel von höchster Schlüpfrigkeit ist in fast allen Fällen brauchbar, nicht so ein Oel von grösster oder geringster Zähflüssigkeit. Wie wenig sachgemäss bei der Wahl eines Schmiermittels auch von Technikern verfahren wird, beweist der Umstand, dass das konsistente Fett, dessen innere Reibung die grösste ist, immer mehr selbst da Anwendung findet, wo ein Schmiermittel von geringster Zähflüssigkeit am Platze wäre. Die damit verbundene Bequemlichkeit sowie die Ersparniss an Zeit und Schmiermaterial sind einleuchtend, dagegen die grössere innere Reibung, der Mehrverbrauch an Kraft und die grössere Abnutzung der Maschinentheile nicht so ohne Weiteres ersichtlich. Die Schlüpfrigkeit des consistenten Maschinenfettes, auch der besseren Sorten, ist verhältnissmässig gering, da es nicht aus schlüpfrigen Oelen dargestellt wird. Daher ist die Trennung der Gleitflächen unvollständig und ihre Abnutzung grösser.

Wo ein gleich schlüpfriges Oel schon in dem Maasse zwischen den Gleitflächen herausgepresst wird, dass man es nicht mehr verwenden kann, ermöglicht das Fett in Folge seiner Consistenz noch die Schmierung, aber auf Kosten der Gleitflächen. Tritt in Folge irgend eines Umstandes eine grössere Reibung der Maschinentheile ein, so wird durch Erwärmung dieser und des Oelzuflusskanales selbstthätig der Oelzufluss reichlicher und die Reibung geringer, was bei der Schmierung mit consistentem Maschinenfett seines hohen Schmelzpunktes wegen nicht möglich ist.

Wie bei diesem Schmiermittel, so wird bei der Wahl der Schmiermittel überhaupt die Abnutzung der Gleitflächen meist gar nicht berücksichtigt; nur wenige grössere Werke und die Eisenbahnen schenken ihr die gebührende Beachtung. Für die Eisenbahnen waren die erheblichen Mehrkosten für Instandhaltung der Gleitflächen der Grund, von den früher verwendeten consistenten Schmiermitteln zu den flüssigen überzugehen.

Das zwischen den Gleitflächen befindliche Schmiermittel ist in Folge der abgeriebenen feinen Metalltheile stets schmutzig. Diese Verunreinigungen wirken — etwa wie Schmirgel — weiter zerstörend auf die Gleitflächen. Dies wird um so mehr der Fall sein, je weniger schlüpfrig das Schmiermittel ist. Es ist somit durchaus irrig, ein Schmiermittel für genügend schlüpfrig zu halten, wenn bei dessen Gebrauch die Lager nicht heiss gehen. In noch höherem Maasse ist eine ausreichende Schlüpfrigkeit für die in Dampf gehenden Maschinentheile: Dampfkolben, Schieber u. s. w., zu fordern, wo die Schmierung nicht so vollkommen ist und die Umstände (hohe Temperatur und Druck) möglichst ungünstig sind; denn Störungen und Reparaturen sind hier weit unangenehmer und kostspieliger als an anderen Stellen des Betriebes. Auch kann die grössere Reibung hier nicht selbstthätig einen reichlicheren Oelzufluss herbeiführen. Bei der Schmierung der Cylinder- und Schieberkasten kommt lediglich die Schlüpfrigkeit der Schmiermittel in Betracht; die Zähflüssigkeit ist bedeutungslos, da die Flüssigkeitsgrade der verschiedenen Schmiermittel bei der hohen Temperatur zu wenig verschieden sind. Dagegen ist die weiter unten zu besprechende Eigenschaft des Zersetzens und Verdampfens von Wichtigkeit.

Ausser der Schlüpfrigkeit und Zähflüssigkeit sind bei der Wahl eines Schmiermittels noch zu berücksichtigen:

1) *der Gehalt an Säure.* Säure findet sich in Mineralölen fast nie, dagegen in den meisten vegetabilischen und animalischen Oelen und Fetten; sie ist entweder Schwefelsäure oder organische Säure. Ist erstere vorhanden, so rührt sie davon her, dass das Oel nach der Behandlung mit Schwefelsäure nicht genügend ausgewaschen ist. Schwefelsäure greift bekanntlich die Metalle, Zapfen so gut wie Lager, sehr leicht an; sie darf daher auch nicht in kleinen Mengen im Oel enthalten sein. Anders die organischen Säuren (freie Fettsäuren); diese sind in den meisten vegetabilischen und animalischen Oelen und Fetten enthalten und entstehen namentlich unter dem Einflusse der Luft. Da die Oele und Fette von den organischen Säuren nicht frei gehalten werden können, letztere auch bei Weitem nicht so schädlich sind wie Schwefelsäure, so ist ein bestimmter Gehalt der Schmiermittel an diesen Säuren zulässig;

2) *das Harzen.* Vor allen anderen Oelen haben die Harzöle die Eigenschaft, an der Luft zu verhärten und an den Gleitflächen harte Krusten abzusetzen, wodurch die Reibung vermehrt, die Maschinentheile rascher abgenutzt und das Putzen ausserordentlich erschwert wird. Die dünnflüssigen Harzöle sind jedenfalls die schlechtesten und ungeeignetsten von allen Schmiermitteln und verschlechtern die Oele, denen sie zugesetzt sind, wesentlich, zumal ihre Schlüpfrigkeit sehr gering ist. Nur wenige, meist unter dem Namen »Retinol« in den Handel gebrachte Harzöle kommen als eigentliche Schmiermittel in Betracht; sie sind wohl hinreichend zähflüssig, aber nur von mittlerer Schlüpfrigkeit und haben ebenfalls in hohem Maasse die Eigenschaft, Krusten zu bilden. Man setzt sie zweckmässig den Mineralölen zu, deren Preis dadurch erniedrigt wird. Auch ein Theil der vegetabilischen Oele zeigt dieselbe üble Eigenschaft, jedoch in geringerem Maasse. Da das Harzen ebenso wie das Säuern unter dem Einflusse der Luft zustande kommt und durch Wärme begünstigt wird, so darf man harzende Oele namentlich nicht an solchen Stellen, wo diese Bedingungen vorhanden sind, in staubigen Räumen aber überhaupt nicht verwenden;

3) *die Neigung, sich zu zersetzen und zu verdampfen.* Diese Eigenschaft kommt nur bei Schmiermitteln für Cylinder- und Schieberkasten in Betracht. Die animalischen Oele und Fette werden unter hohem Druck und hoher Wärme durch den Wasserdampf in Glycerin und freie Fettsäure zerlegt, welch letztere die Metallwandungen angreift. Man verwendet solche Schmiermittel meistens da, wo die mineralischen den Anforderungen an die Schlüpfrigkeit (Adhäsion) nicht mehr genügen und wählt dann ein Fett oder Oel, welches der Zersetzung nicht so leicht unterliegt, z. B. Talg oder Olivenöl. Jedenfalls muss das Schmiermittel unbedingt frei von Schwefelsäure sein, und sein Gehalt an organischer Säure sollte sechs Säuregrade nicht übersteigen. Unter diesen Bedingungen sind vegetabilische und animalische Schmiermittel für Schmierung der Dampfcylinder wohl geeignet. Die Angaben über Zerstörung der Cylinderwandungen und Schieber durch solche Schmiermittel sind vielfach übertrieben oder haben mindestens einen hohen Säuregehalt zur Voraussetzung. Keineswegs ist es aber zulässig, die Cylinder mit consistentem Maschinenfett zu schmieren, wie es hier und da mit Rücksicht auf seinen hohen Schmelzpunkt geschieht. Denn erstens wird eine genügende Schmierung nicht erreicht, weil dieses Fett durch den Dampf nicht so vertheilt wird wie Oel oder animalisches Fett, und ferner zersetzen sich die in ihm enthaltenen Seifen in ihren unorganischen Bestandtheil und freie Fettsäure, welche beide die Cylinderwandungen zerstören. Ausserdem trennt sich die harte Seife von dem übrigen Bestandtheile des Fettes, der in den

meisten Fällen nicht schlüpfrig genug ist, und verursacht grosse Reibung.

Die Eigenschaft, bei hoher Temperatur zu verdampfen, ist den mineralischen Schmierölen eigen. Der verdampfte Theil ist natürlich für die Schmierung verloren. Es ist daher von einem mineralischen Cylinderöle zu fordern, dass die Temperatur, bei welcher seine leichteren Bestandtheile in wesentlichen Mengen verdampfen, höher liegt als die Temperatur im Cylinder- und Schieberkasten, die es schmieren soll;

4) **die Reinheit.** Die Schmiermittel dürfen keine festen Bestandtheile enthalten, da diese beim Oelen die Dochte und Zuflusskanäle versetzen und den Oelzufluss hindern, bei Fetten aber zwischen die Gleitflächen gelangen und Reibung erzeugen;

5) **die Kältebeständigkeit**, d. h. der genügende Flüssigkeitsgrad von Oelen auch bei niedriger Temperatur. Sie kommt im Winter besonders im Freien in Frage, sonst nur bei der Schmierung von Eismaschinen.

Um die Schmiermittel auf ihre Schmierfähigkeit zu prüfen, ist eine ganze Reihe von Oelprobirmaschinen konstruirt worden, von denen indessen keine die Bestimmung der absoluten Schmierfähigkeit oder der Schlüpfrigkeit (Adhäsion) ermöglicht. Um eine solche Prüfung auszuführen, müsste der Druck der Gleitflächen bis zur Ueberwindung der Schlüpfrigkeit (Adhäsion) des Schmiermittels gesteigert werden, wodurch sich aber die Gleitflächen verändern und die Hauptbedingungen für das Gelingen vergleichender Versuche nicht mehr vorhanden sein würden. Die Dauerhaftigkeit des Schmiermittels, das auch dem geringeren Drucke allmählich weicht, kann deswegen nicht als Maassstab dienen, da sie ausser von der Schlüpfrigkeit auch von der Zähflüssigkeit abhängt, so dass bei einem zähflüssigen Oele der Werth der absoluten Schmierfähigkeit wie der Schlüpfrigkeit höher gefunden würde als bei einem weniger zähflüssigen gleichschlüpfrigen Oele, während doch das letztere das absolut schmierfähigere ist. Dagegen kann bei mässigem Drucke die relative Schmierfähigkeit bestimmt werden, die Grösse der Reibung und des Verbrauches bei einer bestimmten Geschwindigkeit und Belastung, also die Schmierfähigkeit in einem einzelnen Fall. Das hierbei gewonnene Ergebniss kann aber — streng genommen — nur Geltung haben, wenn das Schmiermittel in der Praxis auch an gleichen oder der Prüfungsstelle (Lager der Oelprobirmaschine) ähnlichen Stellen Verwendung findet, also zum Schmieren von Lagern und nicht etwa von wagerechten und senkrechten Gleitflächen, Kammrädern u. s. w. Ganz abgesehen hiervon, sind die Ergebnisse der Oelprobirmaschinen an sich sehr unsicher, was seinen Grund hat in der verhältnissmässig kurzen Dauer der Versuche, in dem Verbrauche einer nur geringen Menge des Schmiermittels, in der Schwierigkeit, für jeden Versuch jedesmal die gleiche Menge des Schmiermittels gleichmässig dem Probezapfen zuzuführen, sowie in der Empfindlichkeit der Maschinen gegen irgend welche Unregelmässigkeiten.

Da es andere Vorrichtungen zur unmittelbaren Bestimmung der Schmierfähigkeit oder der blossen Schlüpfrigkeit nicht gibt, so ist man auf die Erfahrungen aus der Praxis angewiesen. Diese ergeben, dass die meisten vegetabilischen und animalischen Schmieröle und Fette schlüpfriger sind als die besten Mineralöle, und dass die Schlüpfrigkeit der letzteren um so grösser ist, je zähflüssiger sie sind. Wenn auch die Prüfung der Mineralöle auf ihre Schlüpfrigkeit (Adhäsion) durch Ermittlung ihrer Zähflüssigkeit (Cohäsion) insofern beschränkt ist, als die grössere Zähflüssigkeit nur angibt, dass das betreffende Oel schlüpfriger, nicht, um wie viel es schlüpfriger ist als ein anderes, weniger zähflüssiges, und nur Oele von gleicher Farbe (gleichem Grad der Reinigung) mit einander verglichen werden können, so ist sie doch äusserst werthvoll, da sie von Jedermann leicht auszuführen ist, und da jetzt meist mineralische Schmiermittel gebraucht werden. Diese Bestimmung der Schlüpfrigkeit ist nur bei Mineralölen zulässig und nicht, wie man vielfach glaubt, auch bei vegetabilischen und animalischen. Zur Beurtheilung der Schlüpfrigkeit letzterer und zu ihrer Vergleichung unter einander geben uns auch die Erfahrungen in der Praxis nur ungenügende Anhaltspunkte, da diese Schmiermittel sehr schlüpfrig sind und den höchsten Drucken Widerstand leisten.

Die Zähflüssigkeit (Cohäsion) der Oele wird mittels der Viscosimeter bestimmt, von denen das Engler'sche die weiteste Verbreitung gefunden hat[1]). Sie dienen bei Mineralölen gleichzeitig zur Bestimmung der Schlüpfrigkeit; doch ist streng zu beachten, dass nur gleichfarbige Oele (von gleichem Reinigungsgrad) auf Grund der erhaltenen Viscositätszahlen hinsichtlich ihrer Schlüpfrigkeit (Adhäsion) mit einander verglichen werden können. Ueber die letztere entscheidet bei verschiedenfarbigen Oelen nur der Flamm- und Brennpunkt. Die Bestimmung der Zähflüssigkeit wird zweckmässig bei der Temperatur vorgenommen, bei welcher die Oele verwendet werden, also die der Maschinenöle bei 50° C, als der mittleren Temperatur der Oelschicht zwischen den Gleitflächen, und die der Cylinderöle bei 150° C. Bei vegetabilischen und animalischen Oelen und Fetten oder Mischungen dieser mit Mineralölen dienen die Viscosimeter lediglich zur Bestimmung der Zähflüssigkeit, und es ist in keiner Weise zulässig, wie dies fast noch allgemein der Fall ist, auf Grund der Viscositätszahlen ein vegetabilisches oder animalisches Oel mit einem Mineralöl hinsichtlich der Schlüpfrigkeit oder Schmierfähigkeit zu vergleichen. Ferner ist es ein Irrthum, den Zusatz eines vegetabilischen oder animalischen Oeles zu einem Mineralöle, welches dadurch dünnflüssiger wird, als eine Verfälschung oder Verschlechterung anzusehen; er bedeutet vielmehr eine Verbesserung des weniger schlüpfrigen und billigeren Mineralöles.

Allerdings muss zugegeben werden, dass sehr oft ungeeignete fette Oele zugesetzt werden und, wenn auch unabsichtlich, Verschlechterung herbeiführen. Namentlich sollte der Zusatz von sogenanntem mischbarem Ricinusöl unterbleiben, da es in hohem Grade sauer ist. Dass ein solcher Zusatz dennoch stattfindet, beweist, wie wenig Kenntniss manche Lieferanten von der Brauchbarkeit ihrer Waare haben.

Da die Schlüpfrigkeit (Adhäsion) der Schmiermittel die wichtigste Eigenschaft ist, hinter welcher die anderen an Bedeutung weit zurückstehen, so wird der sachkundige Lieferant in seinen allgemeinen Anbietungen dasjenige Schmiermittel als das beste bezeichnen, welches die höchste Schlüpfrigkeit besitzt, und Sache des Empfängers muss es sein, zu prüfen, ob es sich für den bestimmten Zweck auch als das beste, relativ schmierfähigste erweist, oder ob er nicht mit einem anderen, z. B. weniger schlüpfrigen oder zähflüssigeren, bessere Ergebnisse erzielt. Auch der Preis spielt hier eine wichtige Rolle; ist dieser niedriger, so kann der Verbrauch verhältnissmässig grösser sein. Der über reiche Erfahrungen und technische Kenntnisse gebietende Lieferant wird auch das für den besonderen Verwendungszweck passende Schmiermittel anbieten, wenn dieser ihm bekannt ist. Dies trifft aber nur in seltenen Fällen zu, denn die blosse Eintheilung der Schmiermittel in einige Cylinder-, Maschinen- und Spindelöle genügt hierfür nicht.

Die Prüfung der Schmiermittel auf ihre übrigen Eigenschaften ist sicher und leicht auszuführen.

Zur Prüfung auf einen Gehalt an Schwefelsäure wird das Oel mit warmem Wasser durchgeschüttelt und zu diesem, wenn es sich abgesetzt hat, einige Tropfen Baryumchloridlösung zugegeben. Bei Anwesenheit von Schwefelsäure entsteht ein weisser Niederschlag.

Der qualitative Nachweis organischer Säure in vegetabilischen Oelen und Fetten hat wenig Zweck, da diese meist sauer sind. Die Säure sollte vielmehr stets quantitativ bestimmt werden, und jeder Käufer, der sich nicht mit vollständiger Sicherheit auf seinen Lieferanten verlassen kann, sollte diese Bestimmung vornehmen oder doch in einem chemischen Laboratorium vornehmen lassen. Sie besteht darin, dass 10 g Oel oder Fett in Alkohol und Aether gelöst und der Säuregehalt durch Titriren mittels Natronlauge bestimmt wird; 1 ccm verbrauchte Normalnatronlauge auf 100 g Oel oder Fett berechnet, entspricht 1 Säuregrad. Mehr als 6 Säuregrade sollten nicht zugelassen werden. Da die Lieferanten mit wenigen Ausnahmen den Säuregehalt ihrer Waare nicht kennen, die meisten Talg- und Rübölsorten aber mehr als 6 Säuregrade haben, so ist die ständige Prüfung auf organische Säure bei Verwendung von solchen Schmiermitteln dringend geboten.

Um zu ermitteln, ob ein Oel harzt, streicht man einige Tropfen auf einer Glasplatte aus einander und setzt diese dünne Schicht, vor Staub geschützt, der Luft aus, wonach sich, im Fall das Oel die üble Eigenschaft besitzt, bald feste Krusten bilden.

Die grössere oder geringere Neigung zu verdampfen, wird durch Ermittlung des Flamm- und Brennpunktes bestimmt; sie ist nur bei Mineralölen von Interesse. Das zu untersuchende Oel wird in einem Porzellantiegel von 4 cm Weite und gleicher Höhe bis etwa 1 cm unter den Rand eingefüllt. In das Oel wird ein über dem Tiegel aufgehängtes Thermometer soweit eingetaucht, dass sein Quecksilbergefäss ganz vom Oel bedeckt ist. Alsdann wird der Tiegel

[1]) Journ. f. Gasbel. 1886, No 2, S 54.

mittels einer Spiritus- oder Gasflamme vorsichtig erhitzt, sodass die Temperatur des Oeles nur allmählich steigt, während man gleichzeitig mit der kleinen Flamme eines brennenden Spänchens von Zeit zu Zeit über die Oberfläche des Oeles streicht. Die Temperatur, bei welcher das Oel sich zwar entzündet, um aber wieder zu erlöschen (aufflammt), ist der Flammpunkt, und diejenige höhere Temperatur, bei welcher es schliesslich fortdauernd brennt, der Brennpunkt. Je höher diese Punkte liegen, desto schlüpfriger ist das Oel. Die Flamm- und Brennpunktsbestimmungen sind beim Vergleich verschiedenfarbiger Mineralöle (heller und dunkler) das einzige Prüfungsmittel auf die Schlüpfrigkeit (Adhäsion), da die dunklen Mineralöle eine im Verhältniss zur Schlüpfrigkeit weit grössere Zähflüssigkeit (Cohäsion) haben als die hellen, die Zähflüssigkeitsbestimmung zu diesem Zwecke also ausgeschlossen ist. Bei gleichfarbigen Maschinenölen sind sie neben der Bestimmung der Zähflüssigkeit bedeutungslos, dagegen bei Cylinderölen, auch bei gleichfarbigen, sehr werthvoll, da die Unterschiede in der Zähflüssigkeit zwischen diesen bei der Verwendungs- bzw. Prüfungstemperatur (150° C) sehr gering und die Bestimmungen der Zähflüssigkeit bei so hoher Temperatur schwieriger sind. Kein Oel, dessen Flammpunkt unter 200° C liegt, sollte als Cylinderöl verwandt werden, da bei 150° C (5 Atm. Druck) schon ein Theil desselben so dünnflüssig ist, dass er zur Schmierung nicht mehr taugt, oder gar verdampft, wenn der Flammpunkt nahe dieser Temperatur liegt. Die Bestimmung der Siedetemperatur ist zwar mindestens ebenso werthvoll, aber nur in Laboratorien auszuführen.

Auf die Reinheit prüft man ein Schmiermittel, indem man davon etwas auf einem Blatt Papier verstreicht, so dass ein durchscheinender Fleck entsteht. Dieser muss klar und gleichmässig sein. Feste Ausscheidungen auch in feinster Vertheilung sind darauf sofort zu erkennen.

Die Prüfung auf Kältebeständigkeit kann mittels eines vom Verf. neuerdings construirten einfachen Apparates[1]) vorgenommen werden; dabei wird das Oel ebenso, wie bei dem Engler'schen Viscosimeter in der Wärme, auf seine Zähflüssigkeit in der Kälte geprüft, und je nach den Anforderungen, die an dieses Oel gestellt werden, bei 0°, —5° oder — 10° C.

Es ist selbstverständlich, dass eine Fabrik sich auf eine möglichst kleine Zahl verschiedener Schmiermittel beschränken wird; doch sollte man hierin nicht zu weit gehen und auch in den kleineren Betrieben mindestens zwei verschiedene Schmiermittel verwenden, davon eines zur Schmierung der Dampfcylinder und Schieberkasten.

Aus dem Gesagten geht hervor, wie wichtig es für den Verbraucher ist, sich an der Wahl seiner Schmiermittel nicht ohne Weiteres auf die Empfehlung des Lieferanten zu verlassen, sondern ihrer Prüfung selbst mehr Aufmerksamkeit zu schenken. Dass auch der erfahrenere Lieferant nicht immer in der Lage ist, das passende Schmiermittel zu liefern, erhellt aus der Thatsache, dass oft zwei gleiche Fabriken mit dem gleichen Betriebe ein und dasselbe Schmiermittel nicht verwenden können, was seinen Grund in der Verschiedenheit des Materials und der Beschaffenheit der Gleitflächen, der Verschiedenheit in der Wartung der Maschinen, der Schmiervorrichtungen und der Schmierung selbst hat. Diese individuellen Verhältnisse bringen es mit sich, dass ganz bestimmte Regeln für die Wahl eines Schmiermittels nicht aufzustellen sind, und weisen vielfach dem Käufer vor dem Lieferanten die Aufgabe zu, sich sein Schmiermittel in erster Linie selbst zu wählen.

Zum Schlusse noch ein Wort über das abwechselnde Lau- und Kaltgehen normal beschaffener Lager. Man hat versucht, diese Erscheinung aus der abwechselnd grösseren und geringeren Reibung des den Gleitflächen zufliessenden Oeles folgendermaassen zu erklären. Wird die Maschine angelassen, so ist in Folge der niedrigeren Temperatur beziehungsweise der grösseren Zähflüssigkeit des zwischen den Gleitflächen befindlichen und diesen zufliessenden Oeles die Reibung eine grössere. Hierdurch wird zunächst die Temperatur des Lagers erhöht, die dann ihrerseits das zufliessende Oel langsam erwärmt. Das Lager ist also schon warm, während das zufliessende Oel noch kalt ist; die grössere Reibung dauert also noch an, bis das zufliessende Oel genügend erwärmt worden ist. Ist dies der Fall, so wird in Folge der geringeren Zähflüssigkeit die Reibung und damit die Wärmeentwicklung ebenfalls geringer, das Lager erkaltet, während die geringere Reibung noch andauert, bis auch das zufliessende Oel erkaltet und wieder eine grössere Reibung erzeugt und so fort. In diesem Sinne hält man das sich wiederholende Laugehen der Lager, als ein Zeichen der Reibungsverminderung, für einen günstigen Umstand oder doch für einen normalen Zustand.

Könnte auch der Unterschied in der Temperatur bzw. Zähflüssigkeit des den Gleitflächen zufliessenden Oeles durch die grössere und kleinere innere Reibung die Temperaturschwankungen des Lagers bedingen, so ist doch dessen Menge so klein, dass es sofort die Temperatur der Gleitflächen annehmen wird, und dass der Unterschied nicht zur Wirkung kommen kann. Zweifellos ist die grössere und kleinere Reibung die Ursache der Temperaturschwankung; diese ist aber nicht in der verschiedenen inneren Reibung des zufliessenden Oeles zu suchen, sondern in der Reibung der Gleitflächen selbst. Wird die Maschine angelassen, so fliesst wegen der niedrigeren Temperatur bzw. der grösseren Zähflüssigkeit wenig Oel zu; das zwischen den Gleitflächen befindliche Oel wird allmählich verbraucht und nicht genügend ersetzt. In dem Maasse, wie dies geschieht, berühren und reiben sich die Gleitflächen, wodurch zunächst das Lager und durch dieses das Oel im Oelgefäss und Zuflusskanal erwärmt wird, infolgedessen das Oel reichlicher zufliesst. Die Gleitflächen werden mit Oel gesättigt, die Reibung vermindert, das Lager und ebenfalls das Oel im Oelgefäss und Zuflusskanal erkaltet, der reichliche Oelzufluss lässt nach, und der Vorgang wiederholt sich. Wenn ein Lager abwechselnd lau und kalt geht, so ist daraus zu folgern, dass es bei genügender Schmierung stets kalt gehen kann, und dass das Kaltgehen der normale Zustand ist, welcher nur durch ungenügende Schmierung gestört wird. Selbst wenn man annehmen wollte, dass der Nachtheil der der Erwärmung eines Lagers vorausgegangenen grösseren Reibung der Gleitflächen durch den Vortheil der nachfolgenden kleineren inneren Reibung des Schmiermittels ausgeglichen würde, was keineswegs der Fall ist, so ist doch mit Rücksicht auf die grössere Abnutzung der Gleitflächen und den grösseren Oelverbrauch das abwechselnde Lau- und Kaltgehen als ein unvortheilhafter Zustand zu bezeichnen, welcher durch gleichmässigen Oelzufluss zu vermeiden ist. Letzterer muss derart erleichtert werden, dass das Oel auch bei der Temperatur des Kaltgehens die Gleitflächen sättigt. Besteht aber die Ursache darin, dass sich die Gleitflächen fortwährend verändern, z. B. wenn sie sich in schlechtem Zustande befinden, so wird ein gleichmässiger Oelzufluss wenig helfen. Bei Lagern, die ständig lau gehen, ist unbedingt die Reibung grösser als bei kalt gehenden, denn nur die grössere Reibung, sei es die innere des Schmiermittels, sei es die der Gleitflächen, vermag die Lager auf einer höheren Temperatur zu halten. Wenn jedoch das Laugehen durch die Aussenwärme, z. B. im Freien durch die Sonne, hervorgerufen ist, so bedeutet das eine geringere Reibung, und zwar eine geringere innere Reibung des durch die Aussenwärme dünnflüssiger gewordenen Schmiermittels. Je nachdem die Wärmequelle in dem Lager selbst oder in der Aussentemperatur zu suchen ist, bedeutet das Laugehen im ersten Fall eine grössere, im zweiten eine geringere Reibung.

Literatur.

Wasserversorgung.

* Mittheilungen über das neue Wasserwerk von Newark. (s. auch d. Journ. 1892, S. 28—30). (Engineering News 1892 I, p. 208.)

* Ueber die bei Anlage von neuen Wasserwerken im Interesse der Stadt festzusetzenden Concessionsbedingungen. (Engineering News 1892 I, p. 37—38.)

* Fortschritte im Bau des Niagara-Fall-Tunnels, welcher im Dienste der Gewinnung grosser Wasserkräfte geschlagen wird. (s. auch d. Journ. 1892, S. 232). (Engineering News 1892 I, p. 33 m. 2 Abb. u. p. 74—76 m. 3 Abb.)

* Kanalisation der Stadt Brooklyn bei New-York. (s. auch d. Journ. 1892, S. 206) Beschreibung der Bauausführung in den Einschnitten und Tunnelstrecken mit vielen Abb. (Engineering News 1892 I, p. 8—10.)

* Die Worthington-Pumpe (siehe d. Journ. 1890, S. 346 und 1892, S. 67) wird unter anderen in der Abhandlung: »Eine dynamische Theorie der Dampfmaschinen« von W. Hartmann behandelt. (Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure 1892, S. 233.)

[1]) Dieser Apparat sowie das Engler'sche Viscosimeter werden von C. Desaga in Heidelberg geliefert.

• **Die geplante Stadterweiterung Wiens** umfasst auch grosse wasserbautechnische Anlagen. Die Gesammtkosten der baulichen Ausführungen werden zu 200 Millionen Mark angegeben. (Allgemeine Bauzeitung 1892, S. 1—3 und Engineering News 1892 I, p. 137.)

• **Aquäducte des Alterthums.** Unter den Darstellungen der Abhandlungen: »Eine kurze Geschichte des Brückenbaus« finden sich auch die Abbildungen der Cloaca maxima, der römischen Aquädukte zu Mytilene, zu Pyrgos, zu Nimes, zu Antiochien, zu Segovia und zu Spoleto. (Engineering 1892 I, p. 96—97.)

• **Die Ausnutzung der Niagarafälle** (siehe d. Journ 1892, S. 232). Ausführliche Besprechung des Entwurfes der Firma Gaus & Co, welche Firma zum beschränkten Wettbewerb seitens der Cataractgesellschaft von 1890 mit aufgefordert worden ist und den 2. Preis erhielt. (Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure 1892, S. 39 bis 44, mit Abb.)

• **Monopolisirung der Wasserkräfte zu Elektricitätszwecken in der Schweiz.** Die Züricher Post weist darauf hin, dass der Staat bei Ertheilung einer Concession für Ausnutzung von Wasserkräften vorsichtig verfahren möge, da jetzt mehr als früher die Allgemeinheit bei Ausnutzung der Wasserkräfte interessirt sei. (Glaser's Annalen 1892, S. 47—48.)

• **Beschreibung eines artesischen Brunnens,** dessen Wasser in einer Tiefe von reichlich 51 m aus Kalkstein kommt, der von Thon und Sand überlagert ist. Das Wasser zeigt sehr hohen Druck und enthält viel schwefligsaure Gase, welche mit Macht entweichen, wenn das Wasser den Ueberdruck verliert. (Engineering News 1892 I, p 182 m. Skizze.)

• **Die Wassermengen-Messeinheit** (miner's inch) wird in Amerika für Angabe der bei Bewässerungen benöthigten Wassermenge gebraucht; doch stimmten bisher die Angaben über die Grösse der Einheit nicht miteinander überein. Durch einen Congress, welcher in der Salzsee Stadt abgehalten ist, sind neue Festsetzungen getroffen. Hiernach ist 1 cb-Fuss die Secunde gleich 2 acre feet in 24 Stunden oder 7,5 Gallonen pro Secunde. (Engineering News 1892 I, p. 209.)

• **Reinigung von eisenhaltigem Trinkwasser.** Die Mittheilungen des Geh. Baurath Herrn **Schuster** beziehen sich auf Lüftung eisenhaltiger Wässer. Bezügliche Versuche sind vor einigen Jahren in Kiel ausgeführt. Neuerdings gründete sich das Verfahren Piefke (Oesten) zumal auf die Einwirkung der Luft (s. d. Journ. 1891, S. 61 bis 64 und 85 bis 88). Die Heeresverwaltung wird derartige Anlagen demnächst in verschiedenen Städten einrichten. (Zeitschrift des Architekten- und Ingenieurvereins zu Hannover 1892, S. 373.)

• **Ueber die Besitzer amerikanischer Wasserwerke.** Eine graphische Darstellung, welche mit dem Jahre 1800 beginnt, zeigt, dass zunächst nur von privater Seite Wasserwerke gebaut worden sind; erst um das Jahr 1840 werden auch ebensoviel Werke von Gemeinden aus öffentlichen Mitteln, denn als von Privatunternehmern errichtet. Im Jahre 1870 lässt die Privatunternehmung nach, steigt dann aber wieder erheblich bis 1890. Es wird empfohlen die Anlagen auf Gemeindekosten zu errichten. (Engineering News 1892 I, p 83—86.)

• **Bauten des Wasserwerks zu St. Louis.** Das Wasser wird mittels eines Einlassthurmes aus dem Missouri-Fluss entnommen und in Klärbassins gepumpt (vgl. d. Journ. 1890, S. 8—13 und S. 30—33.) Nachdem das Wasser durch Absetzen der Sinkstoffe gereinigt ist, fliesst dasselbe in einer reichlich 11 km langen Gravitationsleitung dem Vertheilungsbassin zu. Nach Photographien sind Darstellungen des Bauvorganges vom Einlassthurm, von dem Klärbassin und dem gemauerten, geschlossen geführten Aquäduct über den Maline-Bach gegeben. (Engineering News 1892 I, p. 168—169.)

• **Elektrische Feuerspritze,** ausgestellt auf der Marineausstellung von Gebr. Siemens. Die Feuerspritze ähnelt den gewöhnlichen Spritzen, sie ist aber leichter gebaut, da sie des Dampfkessels entbehrt. Neben jedem Hydranten ist ein Pfosten für Anschluss und Bezug der elektrischen Energie aufgestellt, so dass der Anschluss der Pumpe mittels eines Kabels überall in dem also ausgestatteten Bezirk erfolgen kann. Bei einem Energieverbrauch von 12 800 Watts lieferte die Spritze in einer Minute 855 l Wasser bei $5^1/_2$ Atmosphären Druck. (Engineering 1892 I, p. 65—68, m. 9 Abb.)

• **Bruch eines eisernen Reservoirs.** Zwei als Petroleumbehälter erbaute flusseiserne Reservoire wurden durch Wasserfüllung auf ihre Dichtigkeit geprüft, als nach fast vollendeter Füllung der Bruch in einem der Reservoirs eintrat, wodurch dieses ganz zerstört und auch das andere Reservoir beschädigt wurde. Es wird angegeben, dass zu sprödes Material verwendet sei. — Nach der beigefügten Zeichnung war das Reservoir auch oben in der Decke geschlossen. Es liegt nun die Frage nahe, ob der Monteur auch das vorhandene Mannloch in der Decke genügend geöffnet gehalten haben wird, anderenfalls ja nicht die Wassersäulenhöhe im Reservoir, sondern der Druck des zuströmenden Wassers als zerstörende Kraft gewirkt haben wird. (Zeitschrift des österr. Ing.- und Architekten-Vereines 1892, S. 42—43, m. 5 Abb.)

• **Badeanstalten und deren neuere Einrichtungen.** Umfassender Vortrag von R. **Mildner**, Oberingenieur. Von der Ausstattung der Badeanstalten des Alterthums ausgehend, gelangt das St Barbara-Bad zu Trier im Grundriss zur Darstellung. In Deutschland entstand im Jahre 1855 zu Hamburg die erste öffentliche Badeanstalt, welche auch zugleich als Waschanstalt eingerichtet wurde. Zugleich baute Berlin zwei ähnliche Anstalten; 1860 erhielten Magdeburg, 1867 Hannover und später Leipzig, Bremen, Dortmund, Köln, Barmen, Elberfeld, Offenbach, Stuttgart u. s. w. entsprechende Bäder.

Der stündliche Wasserverbrauch einer Badeanstalt berechnet sich bei voller Benutzung wie folgt: für je 1 Wannenbad mit Spülung und Reinigung 500 bis 600 l, für je 1 Brause darüber 70 bis 100 l, für 1 Brause im Schwimmbad 500 bis 600 l, für jede Brause im Brauseraum 600 l, für jede Vollstrahl-, Mantel-, Sitz- oder Schlauchbrause 350 bis 450 l, für jede Brause in Volks- oder Mannschaftsbädern 350 bis 400 l, für jedes Fuss-, bzw. Reinigungsbad im Schwimmbade 500 bis 800 l, für 1 Lavacrum (Vollbad) 1000 l, für die stündliche Erneuerung des Schwimmbades je nach Grösse $^1/_{18}$ bis $^1/_{40}$ des Inhaltes. Einrichtung, Heizung und Ausstattung der Bäder gelangen in der Folge zu umfassender Besprechung. (Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure 1892, S. 261 bis 270 und 297 bis 306 mit vielen Abbildungen.)

• **Erddämme im Gegensatz zu massiven Thalsperren.** M. W. **Follett** sagt, dass die Bezeichnung des ihm zum Vortrag gestellten Themas nicht richtig gewählt sei. Ein Gegensatz bestehe hier nicht, sondern Erddämme und Steinmauern hätten nach Lage der örtlichen Verhältnisse, zumal der Beschaffenheit des Untergrundes jeweils ihre alleinige Berechtigung. Die Ausführungen beschränken sich nicht nur auf Dämme, welche zur Bildung von Stauseen, sondern auch anderen Zwecken dienen. Bei Erddämmen kommt es vor allem darauf an, hob der Vortragende hervor, dass man nicht die Thorheit begeht, Kerne aus Thon oder Puddle in den Damm einzubringen, wie derartige wasserundurchlässige Kerne in allen Lehrbüchern verzeichnet seien. Vor dem Kern erweicht das Erdmaterial und drückt gewaltig gegen den dahinter belegenen geschwächten Theil des Erddamms. Es sei einzig richtig, das Dichtungsmaterial auf der Wasserseite aufzubringen. Die Wasserseite ist mit Thonboden zu bedecken, dann folgt dichter Erdboden, weiter nach aussen ist minder dichter Boden, z. B. Kies zu schütten und auf der Rückseite sind sogar grobe Steine und Trümmergesteine mit recht offenen Fugen bzw. Lagerungslücken zu verwenden, so dass alles Sickerwasser bequem abfliessen kann und den Damm nicht zu erweichen vermag. (Engineering News 1892 I, p. 20—21 u. 28—29.)

M. M.

— **Hochdruck-Pumpmaschine der Wasserwerke zu Boston.** Nach dem Entwurfe des Ingenieurs **Leavitt** zu Cambridgeport, Mass., wird gegenwärtig eine Pumpmaschine mit dreifacher Expansion für die Wasserwerke zu Boston gebaut, welche wegen ihrer bedeutenden Leistungsfähigkeit, nämlich 75700 cbm in 24 Stunden auf 39 m Höhe bei 50 bis 60 (!) Umdrehungen pro Minute, besondere Beachtung verdient. Engineering Record vom 4. Juni 1892 bringt Abbildungen und Beschreibung der Maschine, deren verticale Cylinder bzw. 348, 620 und 991 mm Weite besitzen. Die Spannungen betragen im Niederdruckcylinder 7 kg, in den Hochdruckcylindern 13 kg pro Quadratcentimeter. Die drei doppeltwirkenden Pumpen besitzen 445 mm starken Plunger mit 1220 Millimeter Hub.

In dem Artikel wird noch hervorgehoben, dass der Constructeur zu der veralteten Praxis zurückgekehrt sei, anstatt der jetzt gebräuchlichen kleinen Pumpventile grössere anzuwenden; die Anwendung der letzteren bei ungewöhnlich hohen Geschwindigkeiten werde jedoch ermöglicht durch die nach dem bekannten System des Professors **Riedler** in Berlin angeordnete Wirkungsart der Pumpventile; diese in Deutschland bereits erprobte Construction werde

zum ersten Male in Nordamerika angewandt. (Engineering Record, 4. Juni 1892.)

— **Artesische Brunnen in den Vereinigten Staaten.** Trotzdem in dem Staate South Dakota die Witterung in diesem Jahre besonders feucht ist, geht man doch daselbst im James River Valley mit der Herrichtung von über 30 Artesischen Brunnen vor.

Eine Prüfung des 285 m tiefen Risdon-Brunnens zu Huron lieferte interessante Ergebnisse. Der Brunnen besitzt ein Futterrohr von 143 mm lichter Weite; bei einem hydrostatischen Druck von 12,3 Atm. gelangten 12263 cbm in 24 Stunden zum Ausfluss. Ein 143 mm starker Strahl erhob sich 3,66 m, ein 127 mm-Strahl 13,42 m, ein 102 mm-Strahl 15,56 m und ein 63 mm-Strahl 39 m hoch über die Ausflussmündung des Rohres, dessen Wasser für motorische Zwecke benutzt werden soll.

Ein anderer Brunnen nahe Huron, der Kerr-Brunnen, ist bei 75 mm Rohrweite 253 m tief; der Wasserdruck beträgt 9,8 Atm. und die entsprechende Ausflussmenge in 24 Stunden 18531 cbm. Ein 25 mm starker Strahl steigt 28 m hoch, während Strahlen von 51 und 75 mm sich auf 9,05 bzw. 1,81 m Höhe erheben. Auch dieser Brunnen soll für Kraftversorgung, ausserdem noch für Bewässerung dienen.

Ein dritter nahe Huron kürzlich erbohrter Brunnen von 305 m Tiefe und 115 mm Weite liefert in 24 Stunden 7086 cbm; Druck 9,6 Atm. Dieser, sowie ein ca. 12,8 km von Huron entfernter 152 mm-Brunnen soll Bewässerungszwecken dienen.

Endlich ist noch ein in Huron erbohrter 274 m tiefer und 147 mm weiter Brunnen zu erwähnen, welcher einige hundert Gallonen Wasser in der Minute liefert und dessen Wasser die Betriebskraft für eine elektrische Beleuchtung liefern soll. Als Motor ist ein 3 füssiges Pelton-Wasserrad in Aussicht genommen, wie solche in den Mehlmühlen zu Woonsocket und Yangtown bereits benutzt werden. Letztere Anlage ist neu und liefert einen Beweis für die Mächtigkeit der in Dakota erbohrten artesischen Brunnen. Die Anlage solcher Brunnen für Bewässerungszwecke wird dort mit gutem Erfolg in ausgedehntem Maasse betrieben.

Weitere Mittheilungen über die Bohrung artesischer Brunnen im Westen der Vereinigten Staaten sind in einer Reihe von Artikeln in den Engineering News enthalten. (Engineering News, 9 Juni 1892.)

Die Widerstände bei der Bewegung der Drehschütze und Drosselklappen, von **Linckfeld.** Zeitschrift für Bauwesen 1892, Heft VII bis IX S. 385 bis 406

Grundwasserbeobachtungen im unterelbischen Gebiet, von **W. Krebs.** Zeitschrift für Bauwesen 1892, Heft VII bis IX S. 407 bis 418. Mit Zeichnungen auf Blatt 61 bis 63 im Atlas.

Entwässerung von Sofia. Vom Wettbewerb um einen Entwurf für die Entwässerung von Sofia in Bulgarien berichtet Stadtbaurath **Th. Köhn** im Centralblatt der Bauverwaltung 1892 Nr. 26 S. 274 bis 276 und Nr. 27 S. 281 bis 283. Verf. erwähnt die von der Stadt gegebenen, für die Bearbeitung des Entwurfes nothwendigen Unterlagen; ferner werden ausführlich die leitenden Gesichtspunkte mitgetheilt, welche nach Durchsicht aller eingereichten Entwürfe für deren Beurtheilung vom Preisgerichte vereinbart wurden, und zum Schlusse einige allgemeine Bemerkungen über die Entwürfe angeschlossen. Stadtbaurath Köhn fungierte selbst als Preisrichter.

Eindringen von Unreinigkeiten in Druckwasserleitungen, von **G. Oesten.** Im Allgemeinen wird ein Rohrdefect in einer Leitung, die unter Druck steht, nur ein Ausfliessen von Wasser zur Folge haben; unter Umständen kann sich aber die Undichtheit auch an einer solchen Stelle in der Leitung befinden, dass bei rascher Strömung des Wassers das Princip des Injectors zur Wirkung kommt, und dann können von aussen Unreinigkeiten angesaugt werden. Verfasser bespricht einen Fall, der sich in der Praxis ereignete und an welchem die Richtigkeit der theoretischen Betrachtung in der Probiranstalt der städtischen Wasserwerke Berlins experimentell festgestellt wurde. (Gesundheits-Ingenieur 1892, No. 11, S. 346 und 347).

Ueber Desinfections-Gruben, von **E. Kayser,** Architekt. Der Hausbesitzer-Verein zu Dresden richtete im Februar ds. J. ein Gesuch an das Ministerium des Innern betr. Aufhebung der Verordnung des Stadtrathes, dass Abfallwässer von Wasserclosetts, Pissoirs etc. nur nach Behandlung mit einem wirksamen Desinfectionsmittel und Klärung in die Strassenschleusen eingeleitet werden dürfen. Motivirt wurde das Gesuch damit, dass die angewandten Mittel keine Desinfection, sondern höchstens eine Desodorisation bewirken, ferner damit, dass die Besitzer von Klärgruben gegenüber den Besitzern von gewöhnlichen Abortgruben, welche ihre Abwässer, die jedenfalls auch nicht unbedenklich sind, ohne Weiteres den Strassenschleusen zuführen dürfen, durch die Mehrauslagen für die Klärung erheblich benachtheiligt werden. Auch Prof. **Hempel** und **von Pettenkofer** befürworteten die Aufhebung der Dresdener Verordnung. Wird die Aufhebung angeordnet, so bedeutet das für Dresden wohl die Einführung der Schwemmkanalisation. — Verfasser bespricht im Weiteren noch Gefahren und Uebelstände, die wiederholt mit Desinfections-Gruben (Süvern'scher Anlage) beobachtet wurden, so dass man letztere nur da empfehlen kann, wo eine Schwemmkanalisation unmöglich ist. Dabei ist aber stets zu berücksichtigen, dass die Abfallwässer durch Kalk, Thonerdehydrat, Eisenoxydhydrat und Carbolsäure in den angewandten Mengen stets nur klar und geruchlos, durchaus aber nicht wirklich desinficirt werden. (Deutsche Bauzeitung 1892, No. 50, S. 297 bis 299).

Neue Bücher.

Regulirungsproject des Temes-Begathals, im Auftrag Sr. Excellenz des Herrn kgl. ung. Ackerbauministers verfasst von **Aladár v. Kovács Sebestyény,** kgl. Ingenieur, Chef des kgl. ung. Stromingenieuramtes in Temesvár. Aus dem Ungarischen übersetzt von Carl **Franyó,** Ingenieur der Temes-Begathal-Wasserregulirungsgesellschaft. Herausgegeben vom kgl. ung. Ackerbauministerium. Temesvár 1891. 2°. — Die vorliegende Schrift behandelt in umfassender Weise die grossartigen Arbeiten, welche zum Zweck haben, das im südöstlichen Theil Ungarns zwischen den Bergen Siebenbürgens und den Flüssen Maros, Theiss und Donau gelegene fruchtbare »Temesgebiet« vor den Hochfluthen der Temes und Bega zu schützen. In sieben Hauptabschnitten werden besprochen: die geologischen Verhältnisse, die Systeme der Wasserläufe und der wasserführenden Bette, die Niederschlagsverhältnisse der einzelnen Gebietstheile, die durch die Regulirungen geschaffene Lage, das vorgeschlagene Regulirungssystem, die Schutzarbeiten gegen die Hochfluthen, das vorgeschlagene Project und die hiernach nothwendigen Arbeiten und aufzuwendenden Kosten. Endlich werden in einem Anhang mitgetheilt die in den Jahren 1887 bis 1889 behufs Regulirung des Temes-Begathals ausgearbeiteten Projecte und die vom Wasserbausenate des kgl. ung. Ackerbauministeriums bezüglich derselben ausgesprochene Kritik.

Dem Text sind 20 in Farbendruck hergestellte Zeichnungen beigegeben, welche sowohl über die natürlichen, insbesondere die hydrographischen Verhältnisse der in Frage kommenden Gebiete, als die beabsichtigten Gewässerregulirungen und Schutzarbeiten die wünschenswerthe Auskunft geben. Auf den Inhalt des in hohem Grad interessanten Werkes im Einzelnen einzugehen, ist bei dem Umfang desselben und dem zur Verfügung stehenden Raume nicht möglich. Es möge hier nur betont werden, dass das geplante Unternehmen ein in eminentem Grad volkswirthschaftliches ist, insofern es sich darum handelt, eine Fläche von etwa 450000 österreichische Joch = ca. 2600 qkm vor den Hochfluthen zu schützen und in ausgiebiger Weise als Culturland auszunützen. Zu dem Zwecke werden im Wesentlichen Senkung und Ausgleichung der Hochwasserstände der hier in Betracht kommenden Gewässer angestrebt und als wichtigstes Mittel zur Erreichung des Ziels ist eine umfassende Aufspeicherung der Hochfluthen in Becken geplant, welche — in technischer und in landwirthschaftlicher Hinsicht zu dem Zwecke besonders vereigenschaftet — zwischen dem Gebirgsfuss und der eigentlichen Niederung liegen. Damit in Verbindung werden umfangreiche Gewässerregulirungen und Eindeichungen ausgeführt. Die Kosten der Schutzarbeiten gegen die Hochfluthen sind auf 11,5 Mill. Gulden veranschlagt.

Die Pläne sind nach Angabe und unter Leitung des beständigen technischen Senats des kgl. ung. Ackerbauministeriums vom kgl. ung. Flussingenieuramt in Temesvár ausgearbeitet, vom grossen technischen Landessenat befürwortet und vom kgl. ung. Minister für Ackerbau zur Ausführung angenommen. Die Ausführung selber, für welche ein Zeitraum von 6 Jahren vorgesehen ist, wird grösstentheils aus Staatsmitteln mit Beizug der betheiligten Besitzer ausgeführt. S.

Preisausschreiben.

Preisausschreiben zur Förderung der Gesundheitstechnik. In der letzten Generalversammlung des Vereins für Gesundheitstechnik am 26. Juni 1889 wurde die Auflösung desselben beschlossen und bezüglich des Vereinsvermögens folgende Vereinbarung einstimmig angenommen: »Der letzte Vorstand des Vereins für Gesundheitstechnik, bestehend aus den Herren v. Stach (Wien), Euler (Kaiserslautern) und Hartmann (Charlottenburg) erklärt sich bereit, das nach der Bestreitung der Kosten der letzten Generalversammlung übrig bleibende Vereinsvermögen zwei Jahre zu verwalten, um, wenn innerhalb dieser Frist ein neuer gesundheitstechnischer Verein auf ähnlicher Basis wie der bisherige, begründet wird und sich nach dem Ermessen der Vermögensverwalter auf Grund des Statuts als würdig erweist, diesem Verein das Geld als Grundstock zu überweisen. Kann eine solche Ueberweisung des Kapitals nicht stattfinden, so wird dasselbe zu einer Preisausschreibung für eine gesundheitstechnisch wichtige Preisaufgabe zu verwenden gesucht. Mit der Wahl der Preisfrage, der Ausschreibung des Preises und der Bestimmung der Preisrichter wird der letzte Vereinsvorstand beauftragt, welcher sich zu diesem Zweck durch Fachmänner aus der Mitte des bestandenen Vereins verstärken kann. Für den Fall, dass ein solches Ausschreiben durch irgend welche Gründe unmöglich wird, sind die Vereinsverwalter berechtigt, das Kapital nach Ablauf von zwei Jahren dem Centralverein vom rothen Kreuz zur Verfügung zu stellen mit der Massgabe, dass dieser Verein es bei einer seiner Preisausschreibungen zur Prämiirung verwendet.«

Nachdem sich bisher der Fall nicht ergeben hat, dass das Vermögen einem gesundheitstechnischen Vereine hätte zugewiesen werden können, und der letzte Vorstand des Vereines den so hoch verdienten Herrn Commerzienrat F. C. Euler am 27. März 1891 in Folge Ablebens verloren hat, glauben die Gefertigten die Vorbereitungen zur Preisausschreibung treffen zu sollen, für welche von dem vom Eisenwerke Kaiserslautern mit dankenswerther Bereitwilligkeit verwalteten Vereinsvermögen circa M. 1500 bis 1600 zur Verfügung stehen.

Wir ersuchen daher die Mitglieder des aufgelösten Vereines für Gesundheitstechnik und alle, welche sich für die Förderung der Gesundheitstechnik interessiren, zu genannter Preisausschreibung Vorschläge und Mittheilungen über Preisfragen, Preisvertheilung etc. bis Mitte October l. J. an einen der Gefertigten einsenden zu wollen.

Die bis zu dieser Zeit einlaufenden Mittheilungen und Vorschläge werden von den Gefertigten einem Ausschusse vorgelegt, zu welchem Mitglieder des gedachten Vereines und nach Erforderniss auch andere allgemein anerkannte Fachmänner beigezogen werden und der die Preisfragen, die Ausschreibung, das Preisgericht, die Bestimmungen der Preisvertheilung etc. bestimmen wird.

Da sich unter den einlaufenden Vorschlägen gewiss Vieles befinden wird, was, wenn auch nicht im vorliegenden Falle verwendbar, doch anderweitige nützliche, im öffentlichen Interesse liegenden Anregungen geben wird, so sollen die uns zukommenden Einläufe auch, soweit es möglich ist und die Herren Einsender es gestatten, veröffentlicht werden.

Im Juli 1892.

Friedrich Ritter v. Stach,	Conrad Hartmann,
k. k. Baurath,	kaiserl. Regierungsrath,
Wien I, Reichenbachstr. 19.	Charlottenburg, Fasanenstr. 18.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

15. September 1892.

Klasse:

10\. H. 12339. Maschine zum Zusammenpressen der Kohle im Cokeofen. A. Heuck in Friedrichsthal. 30. Mai 1892.

12\. H. 11576. Verfahren zur Gewinnung von Benzol und dessen Homologen aus den bei der Steinkohlen- und Brandschieferdestillation resultirenden Gasen. Dr. Chr. Heinzerling in Frankfurt a. M., Rotteckstr. 9. 20. October 1891.

46\. K. 9631. Vorrichtung zur Bethätigung der Steuerventile an Gasmaschinen. (Zusatz zum Patente No. 60297.) J. Kayser in Nürnberg, Weissgerbergasse 34. 13. April 1892.

Klasse:

85\. B. 13000. Sinkkasten mit Wasserspülung. E. Bindewald, Stadtbaumeister und A. Teinturier in Kaiserslautern. 1. März 1892.

19. September 1892.

26\. B. 13552. Zündvorrichtung für Gaslampen. B. Benee & Hellming in Berlin, Neue Königstr. 7. 1. August 1892.

— F. 5878. Gasdruckregler. (Zusatz zum Patente No. 60304.) Fleischer & Co. in Frankfurt a. M. 17. Februar 1892.

— S. 6367. Gasdruckregler für absteigende Leitungen. F. Siemens & Co. in Berlin SW., Neuenburgerstr. 24. 24. December 1891.

46\. J. 2870. Glührohrzündvorrichtung für Kohlenwasserstoffkraftmaschinen. H. Jahn in Arnswalde S. M. 22. Juli 1892.

— R. 7254. Oelzuführungsvorrichtung für Petroleummaschinen. J. Richardson und W. Norris in Lincoln, England; Vertreter: E. Brydges in Berlin NW., Luisenstr. 43/44. 11. April 1892.

22. September 1892.

26\. B. 12672. Gaslampe mit Ober- und Unterflamme. — Firma F. Butzke & Co. in Berlin S., Ritterstr. 12. 24. November 1891.

42\. E. 3560. Verfahren zur Messung von Lichtstärken unter Verwendung einer elektrischen Vacuumzelle. — Dr. J. Elster, Oberlehrer, und H. Geitel in Wolfenbüttel, Leibnitzstrasse 6. 4. August 1892.

— H. 12495. Kolben-Flüssigkeitsmesser. — Fred. W. Holt in St. George, Neu-Braunschweig, Canada; Vertreter: A. Rohrbach, M. Meyer und W. Bindewald in Erfurt. 19. Juli 1892.

46\. F. 5791. Steuerung für den Einlass und die Zündvorrichtung bei Gasmaschinen. — P. Freund in Hannover, Bleichenstr. 8. 29. December 1890.

85\. H. 12402. Selbstschliessendes Wasserleitungsventil mit hydraulischer Bremsung. — L. Hüll in Köln, Mathiasstrasse 18. 16. Juni 1892.

26. September 1892.

46\. O. 1727. Hochdruckgasmaschine mit zwei in demselben Arbeitsraum in entgegengesetzter Richtung sich bewegenden Kolben. — W. von Oechelhäuser und H. Junkers in Dessau. 7. Juli 1892.

— W. 8259. Zünder mit Anlassvorrichtung für Gasmaschinen. — Ph. J. Weber in Neuötting a. Inn. 23. März 1892.

85\. B. 13364. Selbstschliessendes Wasserleitungsventil mit hydraulischer Bremsung. — E. A. Bollnder in Stockholm, Schweden; Vertreter: A. du Bois-Reymond in Berlin NW., Schiffbauerdamm 29a. 13. Juni 1892.

— H. 11923. Verfahren zur Entfernung der festen Schlammniederschläge aus Rohrleitungen durch Einführung eines Stromes nicht condensirender Gase. — O. Haring in Berlin SW., Lankwitzstrasse 9. 9. Februar 1892.

Zurücknahme von Patentanmeldungen.

4\. L. 7065. Docht für Beleuchtungs- und Heizzwecke. Vom 12. Mai 1892.

26\. Z. 1502. Holzhorde für Gasreiniger, Kühl- und Trockenapparate u. dgl. Vom 20. Juni 1892.

Patentertheilungen.

1\. No. 65178. Kohlenbrecher, bei welchem die Kohlenstücke einzeln durch Schlag oder Stoss zerkleinert werden. O. Schüler in Berlin SO., Köpenickerstr. 194. Vom 17. April 1892 ab. Sch. 7963.

4\. No. 65101. Lampenauslöschvorrichtung. J. Dowdall in Manchester, 32 Hanging Ditch, England; Vertreter: C. Fehlert & G. Loubier in Berlin NW., Dorotheenstr. 32. Vom 2. October 1891 ab. D. 4937.

— No. 65120. Kerzenspitzer. F. Rosenfeld & S. Rosenfeld in Orahorica-Zdenci, Slavonien; Vertreter: A. Gerson und G. Sachse in Berlin SW., Friedrichstr. 233. Vom 26. Februar 1892 ab. R. 7164.

— No. 65125. Anzündevorrichtung für Lampen. R. Reimann in Neutitschein, Mähren; Vertreter: E. Franke in Berlin SW., Friedrichstr. 43. Vom 10. März 1892 ab. R. 7185.

26\. No. 65063. Ladevorrichtung für Gasretorten. J. Kämmerling in Kalk a. Rhein. Vom 3. December 1891 ab. K. 9268.

Klasse:

46. No. 64943. Gaskraftmaschine mit einem Einlass- und einem Austreiborgane für das Ladungsgemisch. C. Pfeffer in Berlin N., Gartenstr. 159 III. Vom 1. November 1890 ab. P. 4942.

— No. 64954. Steuerung für durch Druckluft, Gas u. dgl. betriebene Bohrmaschinen und ähnliche Werkzeuge. O. Briede in Duisburg, Breitestr. 46. Vom 6. November 1891 ab. B.12614

— No. 64969. Steuerung für eine im Viertact arbeitende Gas- oder Petroleummaschine. O. Schmidt in Berlin N., Weissenburgerstrasse 48. Vom 9. Februar 1892 ab. Sch. 7802.

— No. 64971. Einströmventil für Gas- und Petroleummaschinen und dergl. J. Spiel in Berlin NW., Waldstr. 56. Vom 24. Februar 1892 ab. S. 6470.

— No. 65022. Steuerung für Viertactgasmaschinen. R. Deissler in Berlin C., Alexanderstrasse 38. Vom 6. September 1891 ab. D. 4916.

— No. 65042. Gemischeinlassventil für Gas- und Petroleummaschinen. Firma M. Rotten in Berlin NW., Schiffbauerdamm 29 a. Vom 16. März 1892 ab. R. 7204.

— No. 65071. Petroleummaschine. O. Brünler in Eilenburg. Vom 14. Februar 1892 ab. B. 12930.

49. No. 65208. Werkzeug zur Herstellung von Rohrverbindungen. G. Oesten, Oberingenieur der städtischen Wasserwerke in Berlin NW., Stromstr. 55. Vom 19. August 1891 ab. O. 1572.

64. No. 65066. Selbstschliessender Auslaufhahn. J. Gubelmann in Obfelden bei Zürich; Vertreter: R. Lüders in Görlitz. Vom 23. December 1891 ab. G. 7185.

84. No. 65050. Abdichtung gerissener Flüssigkeitsbehälter aus Mauerwerk. H. Schütze in Bremerhaven. Vom 31. Mai 1891 ab. Sch. 7336.

85. No. 64985. Vorrichtung zur Erzeugung einer Brause veränderlicher Temperatur. Dr. med. T. Sehulmann in Berlin C., Sophienstr. 12. Vom 15. April 1892 ab. Sch. 7959.

— No. 64996. Vorrichtung zum selbstthätigen Schliessen, Oeffnen und Entleeren von Wasserleitungen bei bestimmten Temperaturen. Jaeger & Kempreth in Chemnitz. Vom 20. October 1891 ab. J. 2648.

— No. 65081. Einrichtung zum zeitweiligen Einlassen von Desinfectionsflüssigkeit in Abwässer. F. Hill in London, England; Vertreter: R. Schmidt in Berlin SW., Königgrätzerstr. 43. Vom 16. Mai 1891 ab. H. 11091.

— No. 65094. Vorrichtung zur Verhinderung von Ueberfluthungen in Folge Platzens der Wasserleitungsrohre. E. Borgmann in Cassel. Vom 1. Januar 1892 ab. B. 12790.

Patenterlöschungen.

4. No. 49387. Löschvorrichtung für Lampen.
— No. 54483. Sicherheitskerzenträger.
— No. 56382. Sicherheitskerzenträger mit Löschvorrichtung. (Zusatz zum Patente No. 54483.)
23. No. 61896. Giessform für Kerzen.
24. No. 549. Gasgenerator mit Ent- und Vergasung, mechanischer Beschickung und Ausnutzung der Abhitze.
26. No. 45070. Automatischer Gasdruckregulator.
— No. 56399. Rotirende Retorte.
27. No. 55088. Gascompressor.
— No. 59691. Gascompressor. (Zusatz zum Patente No. 55088.)
46. No. 35588. Mit Compressionsladung gespeiste Zündvorrichtung für Gaskraftmaschinen.
— No. 54975. Gasmaschine mit schwingendem Kolben.
— No. 55618. Regulirvorrichtung für Gasmaschinen.
— No. 61398. Glühzünder.
47. No. 49944. Halbmuffen-Rohrverbindung.
85. No. 55298. Spülheber für Abtritte.

Neudruck einer Patentschrift.

26. No. 41945. Dr. C. Auer v. Welsbach in Wien. Leuchtkörper für Incandescenzgasbrenner. (Zusatz zum Patente No. 39162.)

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 1. Aufbereitung.

No. 61649 vom 7. März 1891. S. Barber in London. Verfahren zum Reinigen von Kohle, Coke, Erzen, Holzstoff u. dergl. — Das Material wird von den gröberen Theilen mittelst Durchsiebens durch einen aus Drahtgaze gebildeten rotirenden Siebcylinder *B* befreit. Letzterer ist im Innern am Umfange mit einer Schnecke und einer unabhängig von *B* rotirenden, mit Schlägern besetzten Welle *S* versehen. Darauf wird das Material in einen Trichter *C* befördert, in welchem es nach Vorschieben

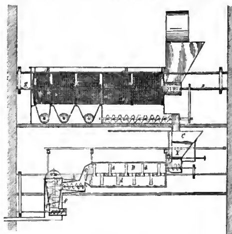


Fig. 476.

eines Schiebers *X* erhitzt werden kann. Aus letzterem gelangt es in einen Waschapparat *D*, wo es zunächst mit oder ohne Säurezusatz von rotirenden Armen *d* gewaschen und dann dem hinteren, konischen Ende des Waschapparates zugeführt wird, um dort von einer Schnecke *s* nach einer Siebtrommel *E* befördert zu werden. Nach dem Ablaufen der Waschflüssigkeit bringt man das Material in eine aufrechtstehende Siebtrommel *F*, wo es durch schräge oder Schneckenarme *f*, wenn nöthig unter Anwendung von Dampfdruck, ausgepresst und von überschüssiger Feuchtigkeit befreit wird, so dass das Material die Siebtrommel mit dem gewünschten Feuchtigkeitsgehalt verlässt.

Klasse 10. Brennstoffe.

No. 62470 vom 15. September 1891. (Zusatz zum Patente No. 61035 vom 1. November 1890). Standard Coal and Fuel Co. in Boston, Ver. Staaten Amerika. Verfahren zur Förderung der Verbrennung von Brennstoffen unter Benutzung eines aus Natriumsulfat und Natriumnitrat bestehenden Gemisches. — An Stelle des im Hauptpatente angegebenen Kaliumnitrates soll Natriumnitrat oder Chilesalpeter verwendet werden.

No. 62809 vom 15. September 1891. (Zusatz zum Patente No. 61036 vom 1. November 1890). Standard Coal and Fuel Co. in Boston, Mass., Ver. Staaten Amerika. Verfahren zur Förderung der Verbrennung von Brennstoffen unter Benutzung eines aus Natriumnitrat und Ammoniumchlorid bestehenden Gemisches. — Das im Hauptpatente angegebene Verfahren wird dahin abgeändert, dass statt des Kaliumnitrats Natriumnitrat verwendet werden soll.

No. 62810 vom 15. September 1891. (Zusatz zum Patente No. 61034 vom 1. November 1890). Standard Coal and Fuel Co. in Boston, Mass., Vereinigte Staaten Amerika. Verfahren zur Förderung der Verbrennung von Brennstoffen unter Benutzung eines aus Natriumchlorid und Natriumnitrat bestehenden Gemisches. — Das im Patent No. 61034 geschützte Verfahren wird dahin abgeändert, dass an Stelle des Kaliumnitrats Natriumnitrat verwendet werden soll.

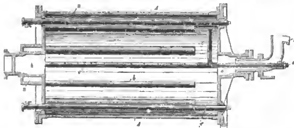

Fig. 477.

Klasse 85. Wasserleitung.

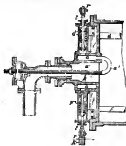
No. 61072 vom 26. Juni 1891. H. Everteen und H. Jardt in Unewatt bei Langballing, Kreis Flensburg. Strahlrohr. — Die Lochweite des Strahlrohres ist dadurch verstellbar gemacht, dass die das Mundstück bildenden Segmente *s* federn und der im Innern liegende Gummischlauch *g* durch Blattfedern *f*, welche über den Spalten zwischen den Segmenten *s* liegen, gegen ein Einpressen in die Spalten geschützt wird.

Das Verstellen der Segmente wird durch einen verstellbaren Druckring *d* bewirkt.

No. 61254 vom 21. Juni 1891. C. Piefke in Berlin. Drehbare Trommel zur Oxydation der im Wasser enthaltenen Verunreinigungen durch Pressluft. — In die mit zu reinigendem Wasser angefüllte Trommel *A* tritt Pressluft aus den durchlöcherten Rohren *d*, *e*, *f* und steigt in Blasen im Wasser empor. Damit nun die Luft, behufs vollständiger Ausnutzung nur aus dem jeweilig tiefsten Rohre austrete, sind die Kammern d^1 und f^1 einerseits stetig mit den Rohren *d* bzw. *f*, andererseits mit dem ringförmigen Raum *a*, in den die von aussen kommende Pressluft zunächst (durch a^1) eintritt, durch Ventile *t* zeitweise verbunden. Indem nämlich die mit

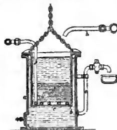

Fig. 478.

Rollen *r* versehenen Ventilstangen unten durch Aufstossen auf eine Schiene *k* gehoben werden, stellen sie nur in dieser Lage eine Ver-


Fig. 479.

bindung des Raumes *a* mit dem jeweilig tiefsten Luftrohr her. Bei *h* tritt das zu reinigende Wasser ein, bei *x* aus. Die verbrauchte Luft entweicht durch *o*.

No. 61255 vom 21. Juni 1891. C. Piefke in Berlin. Vorrichtung zur Reinigung des Wassers durch Pressluft und Eisen. — In das Gefäss *a* ist der korbartige, mit Siebboden *c* versehene Behälter *b* eingesetzt, der sowohl die Eisenspäne *d*, als auch das spiralförmig gewundene und gelochte Rohr *f* zum Einblasen der Luft aufnimmt. Das zu reinigende Wasser tritt aus Rohr *h* zu,

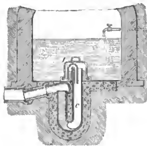

Fig. 480.

passirt die Eisenspäne und den Siebboden und verlässt das Gefäss *a* durch Rohr *e*.


Fig. 481.

No. 61315 vom 26. Juni 1891. M. Stübben in Crefeld. Vorrichtung zum Verhüten von Frostschäden bei Wasserleitungsrohrbrüchen. — An den gefährdeten Stellen wird das Rohr mit Stahlschienen belegt und dann mit Draht umwickelt und dadurch verstärkt. In die Leitung wird ein Rohrstück *c*, welches von einer weiteren Büchse *b* umgeben ist, eingeschaltet. Beim Einfrieren der Leitung wird ein Platzen des Rohres an der schwächsten Stelle, d. i. an dem Rohrstück *c*, eintreten, worauf sich das Wasser in die Büchse *b* ergiesst und von hier abgelassen werden kann.

No. 61488 vom 24. März 1891. S. Miller, A. Moyer, F. Post und A. Berry, sämmtlich in Passadena, Los Angeles, Californien, V. St. A. Selbstthätig und absetzend wirkender Heberspülapparat. — Um den Schenkel *C* des Hebers nach der Thätigkeit wieder mit Luft zu füllen, ist ein Hülfsheber *I* eingeschaltet, dessen Einlauf unter den Einlauf des Hauptheber reicht, wodurch der Behälter bis unter den Rand der Glocke des Haupthebers geleert wird, so dass die Luft in den Heber eintreten kann. In Thätigkeit tritt der Heber dann wieder, wenn das Wasser so hoch ge-


Fig. 482.

stiegen ist, dass es den Druck der im Heberschenkel eingeschlossenen Luft überwinden kann.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Berlin. (Elektrotechnische Industrie in 1891.) In dem Bericht über Handel und Industrie in Berlin im Jahre 1891 werden über die geschäftlichen Verhältnisse einiger hervorragender Vertreter der Elektrotechnik die nachstehenden Mittheilungen gemacht: Die

Entwicklung der elektrotechnischen Industrie im Jahre 1891 stand vor allem unter dem Einfluss der Frankfurter Ausstellung. Da auf dieser alle neueren Fortschritte auf dem Gebiete der Elektrotechnik vorgeführt werden sollten, war es nur natürlich, dass überall da, wo nicht ein zwingendes und augenblicklich zu befriedigendes Bedürfniss für Einrichtung elektrischer Anlagen vorlag, der Abschluss der betreffenden Lieferungsaufträge bis zur oder bis nach der Frankfurter Ausstellung aufgeschoben wurde. Besonders machte sich dieses bei einigen grösseren städtischen elektrischen Centralanlagen bemerkbar, die bereits dem Abschlusse nahe standen, bevor das Zustandekommen der Frankfurter Ausstellung gesichert war.

Der fördernde Einfluss, welchen die Frankfurter Ausstellung ohne Zweifel durch die Vorführung der mannigfachen Anwendungen der Elektrizität vor weiten Interessentenkreisen ausgeübt haben würde, wurde leider dadurch stark herabgemindert, dass das Ende der Ausstellung bereits in die Periode der schlechten wirthschaftlichen Verhältnisse fiel, in welcher wir uns jetzt noch befinden.

Mit dem technischen Erfolge der Frankfurter Ausstellung wird die deutsche elektrotechnische Industrie, und unter dieser hervorragend vertreten die Berliner Industrie zufrieden sein können, und es ist anzunehmen, dass die Anstrengungen der Firmen, auf der Ausstellung ein gutes Bild unserer Leistungsfähigkeit zu geben, bei sich bessernden wirthschaftlichen Verhältnissen sich noch belohnen werden.

Das Gebiet der Kraftübertragung, welches bisher noch stark vernachlässigt war, dürfte einen lebhaften Anstoss erhalten haben, vor allem auch durch den auf der Ausstellung geführten Nachweis, dass die Technik in der Lage ist, elektrische Energie auf weite Entfernung ohne grosse Verluste zu übertragen. Während der grosse Versuch Lauffen-Heilbronn eine Uebertragung der Energie auf 180 km im Grossen vorführte und zwar vermittels oberirdisch geführter Leitung, zeigte ein kleinerer Versuch, dass die Technik zur Zeit in der Lage ist, auch die Mittel zur unterirdischen Fortleitung des hochgespannten Stromes, nämlich Kabel für 20000 Volt, die auch vorübergehend bis zu 48000 Volt in Anspruch genommen wurden, zu liefern.

Bei den ausserordentlichen Schwierigkeiten, mit welchen bisher die Fabrication von Kabeln für irgend welche höhere Spannung zu kämpfen hatte, darf dies als besonderer Erfolg angesehen werden.

Die Ausbildung des Drehstromsystems, welches vor allem dazu berufen erscheint, für Uebertragung von Kraft auf grössere Entfernungen zu dienen, beschäftigt zur Zeit alle grösseren deutschen Firmen. In dieser Beziehung steht die deutsche Industrie ganz entschieden an der Spitze der Entwicklung.

Den meisten Nutzen dürfte von der Frankfurter Ausstellung hauptsächlich das Gebiet der elektrischen Eisenbahnen davontragen. Mit besonderem Stolze kann die Berliner Industrie auf die in dieser Richtung auf der Frankfurter Ausstellung errungenen Erfolge zurückblicken. Das von der Firma Siemens & Halske seit drei Jahren in Wien betriebene System der elektrischen Bahnen, bei welchem der Strom durch unterirdische Kanäle dem Wagen zugeführt wird, und welches geeignet erscheint, die so dringende Beschleunigung der Verkehrsmittel in grösseren Städten herbeizuführen, erfreute sich in hervorragendem Maasse des Beifalls, vor allen der Amerikaner, und als directer Erfolg der Ausstellung kann angesehen werden, dass dieses System bei einigen Strassenbahnen in Amerika zur Anwendung gelangen wird.

Neuerdings stehen im Vordergrunde des Interesses auf diesem Gebiete die grossen Projecte zur Schaffung einer elektrischen Bahn für Berlin, die inzwischen ihrer Verwirklichung nahe zu sein scheinen.

Als ein erfreulicher Erfolg der deutschen Industrie darf angesehen werden, dass man sich in Skandinavien neuerdings sehr mit der Einführung von elektrischen Centralanlagen beschäftigt und dass die deutsche Industrie zur Ausführung dieser Anlagen berufen wurde, trotzdem sie der englischen Industrie in scharfer Concurrenz gegenüber stand. So wurden im vergangenen Jahre in Kopenhagen, Helsingborg, Stockholm und Sundswall grössere Elektricitätswerke von der Firma Siemens & Halske ausgeführt.

Ein Bericht der Allgemeinen Elektricitäts-Gesellschaft lautet: Das Jahr 1891, als ein Jahr wirthschaftlichen Niederganges und politischer Schwierigkeiten, erschien an und für sich nicht geeignet, um die elektrotechnische Fabrikation, welche zunächst in ihrem Hauptabsatze als eine Luxusindustrie betrachtet wurde, günstig zu beeinflussen.

Indessen sind gerade in diesem Zeitraum erhebliche, kaum geahnte Fortschritte zur Verallgemeinerung der elektrischen Kraftübertragung und Verwendung zu verzeichnen. Die Allgemeine Elektricitäts-Gesellschaft hat, wie im vorigen Berichte[1]) bereits erwähnt, sich eingehend mit der Anlage elektrischer Strassenbahnen beschäftigt, welche in Deutschland bisher nur als Versuchsbahnen zur Ausführung gekommen waren. Die Strassenbahn in Halle a. S., welche dem innern Verkehr einer grossen, volkreichen und lebhaften Stadt dient, ist dem Betriebe übergeben und functionirt seit vielen Monaten tadellos. Die Strassenbahn in Gera wird gleichfalls, wenn dieser Bericht in Druck erscheint, in vollem Betriebe sein. Der Bau grosser Strassenbahnen in Breslau und Chemnitz steht unmittelbar bevor; auch nach dem Auslande werden deutsche Fabriken für Lieferung elektrischer Strassenbahnen beansprucht; so baut die Allgemeine Elektricitäts-Gesellschaft zur Zeit in Kiew für dortige Rechnung eine elektrische Strassenbahn. In noch höherem Maasse hat zur Verallgemeinerung der Vortheile elektrischen Betriebes die grosse Kraftübertragung von Lauffen nach Frankfurt a. M. beigetragen, welche, wie schon jetzt festgestellt werden kann, auf die Entfernung von 175 km auf elektrischem Wege Kraft mit einem Nutzeffect von über 75 pCt. übertragen hat und damit eine grundlegende Umgestaltung des gesammten Maschinenbau- und Fabrikwesens in die nächste Aussicht stellt. Gerade für die Hauptstadt reifen Pläne für die Versorgung mit Kraft ihrer Verwirklichung entgegen, welche den Transport von Kohlen mit ihrem Gefolge von Qualm, Russ und Hitze entbehrlich machen sollen und können. Excellenz von Helmholtz bezeichnete die Resultate der Lauffen-Frankfurter Kraftübertragung in seiner Rede beim Schlusse der Frankfurter Ausstellung als ein Verdienst von ausserordentlich grosser nationalökonomischer Wichtigkeit und als das Hauptsächlichste der Ausstellung. Die elektrotechnische Ausstellung zu Frankfurt a. M. zeigte im Uebrigen die vielseitige und dabei doch gründliche Entwickelung und Vervollkommnung der vielen Zweige der elektrotechnischen Industrie und die Bedeutung Berlins auch gerade auf diesem Gebiete. Die elektrische Beleuchtung der Stadt Berlin durch die Berliner Elektricitätswerke hat auch in diesem Jahre durch Ausbau der Centralstation und erhebliche Ausdehnung des Leitungsnetzes den Anforderungen des erhöhten Consums Folge gegeben, und es wird ausserdem die Errichtung einer Unterstation im Thiergartenviertel in ernste Erwägung gezogen. Gleichzeitig macht die Gesellschaft mit gutem Erfolg die Benutzung elektrischer Kraft namentlich dem Kleingewerbe populär und geläufig, einerseits durch Herabsetzung der Tarife bei Entnahme von Elektricität für motorische Zwecke, andererseits durch Herstellung und Bekanntgebung von kleinen Elektromotoren und Anpassung derselben an die verschiedenen Maschinen der einzelnen Industrieen. Es wird beabsichtigt, in nächster Zeit eine ständige Ausstellung von Werkzeugen und Apparaten, welche durch Elektricität betrieben werden, in dem Geschäftsgebäude der Berliner Elektricitätswerke zu veranstalten.

Neben der Lauffener Kraftübertragung und der practischen Einführung elektrischen Bahnbetriebes bei Strassenbahnen sind noch die grossen Projecte elektrischer Bahnen für die Hauptstadt selbst zu erwähnen, welche auf die Benutzung des Strassenplanums selbst wegen des übergrossen Verkehrs Verzicht leisten. Die Allgemeine Elektricitäts-Gesellschaft hat den ausgearbeiteten Plan einer elektrischen Untergrundbahn den zuständigen Behörden überreicht.

Soweit die elektrische Industrie Berlins in der Form von Actien- und ähnlichen Gesellschaften einer öffentlichen Beurtheilung unterliegt, sind die Erfolge des letzten Jahres nicht ungünstigere als im voraufgehenden Jahre gewesen; insbesondere hat sich bei der Allgemeinen Elektricitäts-Gesellschaft der Umsatz an Waaren aller Art und insbesondere von Glühlampen erheblich erhöht, so dass eine bedeutende Vergrösserung der Glühlampenfabrik erfolgen musste. Die Fabrik Ackerstrasse ist behufs Herstellung einer grossen Anzahl neuer Artikel erheblich erweitert, es kann kaum mehr der gesammte Bedarf elektrischer Anlagen von der Dampfmaschine bis zur Glühlampe in eigenen Werkstätten und auf Grund der grossen jahrelangen Erfahrungen selbst hergestellt werden. Die Arbeiterzahl hat sich von 800 auf 2750 erhöht, und die Gesammtziffer von Arbeitern und Angestellten in den der Allgemeinen Elektricitäts-Gesellschaft unterstellten Betrieben hat die stattliche Ziffer von 3250 erreicht.

Aus den Ausführungen der Herren Gehr. Nagle entnehmen

[1]) D. Journ. 1892, No. 7, S. 125.

wir noch Folgendes: Die elektrotechnische Industrie im Allgemeinen, wie im Besonderen derjenige Theil derselben, welcher in Berlin ansässig ist, hat während des Jahres 1891 weiteren Aufschwung genommen. Zu den Ausführungen für Telegraphie, Telephonie, für medizinische Zwecke, ferner für elektrische Lichtanlagen, sind besonders elektrische Kraftanlagen hinzugetreten. Die Vertheilung von Kraft auf elektrischem Wege gewinnt immer mehr und mehr Boden und hat sich besonders im Fabrikbetriebe als sehr vortheilhaft gezeigt. Für verzweigte Fabrikanlagen und damit verbundene Vertheilung der Kräfte geht bei der bisher gebräuchlichen Transmission, wenn die Kraft von einem grossen Motor ausgeht oder mehrere kleine Motoren angewandt werden, durch alle Arten Reibung so viel Kraft verloren, dass es sich als ausserordentlich vortheilhaft herausgestellt hat, die Kraft eines Motors in elektrische Energie umzusetzen und diese beliebig zu vertheilen und dann durch Elektromotoren entweder kleinere Gruppen oder einzelne Arbeitsmaschinen anzutreiben.

Die Zahl der elektrotechnischen Firmen in Berlin hat sich im vorgangenen Jahre vermehrt und somit auch die Zahl der in dieser Branche beschäftigten Arbeiter. Die Firma Gebr. Naglo hat ihre Arbeiterzahl konstant auf etwa 200 erhalten.

Dessau. (Deutsche Continentalgasgesellschaft) Die Anstalten der Gesellschaft producirten im 2. Quartal 5663580 cbm Gas, gegen das 2. Quartal des Vorjahres 52192 cbm weniger. Die Mehrproduction seit 1. Jan. 1892 stellt sich danach noch auf 272625 cbm. Die Flammenzahl am Schlusse des Quartals war 345343, erfuhr mithin im Quartal eine Zunahme um 4295.

Frankfort a. M. (Elektricitätswerk). Die Vorbereitungen für die Ausführung des Elektricitätswerkes der Stadt Frankfurt sind nun, nachdem die Behörden die vorläufigen Beschlüsse in dieser Angelegenheit gefasst haben, in raschem Vorwärtsschreiten. Am 19. August sind an die verschiedenen Firmen Aufforderungen zur Einreichung von Offerten auf die einzelnen Theile der Anlage ergangen, welche in ihrem ersten Umfange aus 4 Dampfdynamos von 600 Pferdekräften nebst zugehörigen Dampfkessel-Anlagen und einem Kabelnetz für etwa 38000 gleichzeitig brennender Lampen bestehen soll. Anmeldungen sind heute schon für nahezu 20000 Lampen erfolgt. Der Tag für die Einreichung der Offerten ist auf den 20. October festgestellt.

Zu gleicher Zeit widmen sich die städtischen Behörden der Frage der Organisation, welche sowohl für die Ausführung, wie für den Betrieb erforderlich wird; man geht von der Ansicht aus, dass es zweckmässig ist, dass der Director, welcher später den Betrieb in verantwortlicher Stellung zu leiten hätte, vom Anbeginn an und namentlich beim Bau mit betheiligt sein sollte. Man hat von einem Ausschreiben der Stellung Abstand genommen, weil man nur auf eine Kraft ersten Ranges mit Erfahrungen auf dem technischen und Verwaltungsgebiet Rücksicht nehmen will und Meldungen solcher Kräfte, die geneigt wären die Stellung in Frankfurt zu übernehmen, auch ohne Aufforderung durch ein derartiges Ausschreiben zu erhalten hofft. Wir werden unsere Leser über den weiteren Fortgang dieser Anlage auf dem Laufenden erhalten.

Gothenburg. (Elektrische Beleuchtung.) Das Project der Errichtung einer elektrischen Centralstation zur Ausnutzung der Wasserkräfte des grossen Trolhättanfalles behufs Uebertragung der Kraft nach Gothenburg ist insofern seiner Verwirklichung bedeutend näher gerückt, als sich bereits mehr als 100 Firmen in letzterer Stadt zur Abnahme der elektrischen Energie bereit erklärt haben, falls sich der Preis in mässigen Grenzen hält und die Installation für sie zweckmässig und vortheilhaft ist. Der von diesen Firmen angemeldete Bedarf an elektrischer Energie für motorische und Beleuchtungszwecke belief sich Ende Juni auf resp. 5262 H. P. and 8395 Glühlampen und 178 Bogenlampen.

Karlsbad in Böhmen. (Wasserwerksbetrieb.) Wie wir bereits in No. 24 Seite 482 mittheilten, ist eine neuerliche Erweiterung der städtischen Nutzwasserleitung beschlossen worden. Nach den Seitens der Stadtgemeinde zur Verfügung gestellten amtlichen Daten ist die erste im Jahre 1887 vorgenommene Erweiterung der Nutzwasserleitung — mit Wasserentnahme aus der Eger — durch Einstellung einer completten maschinellen Reserve-Anlage erfolgt, welche aus zwei Pumpmaschinen und einer Compound-Condensationsmaschine besteht, von welchen eine Pumpe für das untere Netz, die zweite für das obere Netz angeordnet ist.

Die Constructionsmaasse der Hochdruckpumpe für das untere Netz sind folgende: Cylinder-Durchmesser 220 mm, Hub 800 mm; für das obere Netz: Durchmesser 185 mm, Hub 800 mm; gemeinschaftliche Tourenzahl 25 pro Minute. Der Durchmesser der neuen Filterpumpen beträgt 360 mm, Hub 600 mm; Anzahl der Doppelhube pro Minute 25. Die Dampfmaschine hat folgende Dimensionirung: kleiner Cylinder: 350 mm Durchmesser, 700 mm Hub; grosser Cylinder 520 mm Durchmesser, 700 mm Hub; Tourenzahl 85 pro Minute. Diese Reserve-Anlage wurde von der Prager Maschinenbau-Actiengesellschaft, vormals Ruston & Co., projectirt und ausgeführt und betrugen die Gesammtkosten inclusive Herstellung des Gebäudes und der Fundamente, des Hauptwindkessels und der Rohranschlüsse fl 60000 österr.-ung. W. Die Länge der Druckrohre von der Pumpstation bis zum Hochbehälter für das untere Netz beträgt 1770 m; der Druckstrang von der Pumpstation bis zur Auslaufkammer für das obere Netz hat eine Länge von 2110 m.

Die ganze Länge des vorhandenen Rohrnetzes beträgt jetzt 17500 m mit Rohren von 50—350 mm Durchmesser. Angeschlossen an die Nutzwasserleitung sind bis jetzt 768 Objecte, wovon 216 das Wasser nach Messung beziehen (Wassermesser-System Faller von A. C. Spanner in Wien). An die Nutzwasserleitung waren Anfangs des Jahres 1892 angeschlossen: 2055 Zapfhähne, 2702 Closets, 314 Pissoirs, 119 Feuerhähne und 184 sonstige Ausläufe, in Summa 5374 Ausläufe. Die Anzahl der Anschlüsse an die Trinkwasserleitungen beträgt dermalen von den gesammten 922 Hausnummern 887, da 35 wegen ihrer hohen Lage an die Wasserleitung nicht anschliessbar sind. Die Einwohnerzahl beträgt dermalen im Winter 12000, im Sommer im Maximum 20000.

Von den beiden Pumpwerken wurden nachstehende Wassermengen gefördert: im Jahre 1887 630889 cbm, im Jahre 1888 651371 cbm, im Jahre 1889 696243 cbm, im Jahre 1890 664670 cbm und im Jahre 1891 803293 cbm. Die Betriebs- und Erhaltungskosten betrugen im Jahre 1889 fl. 18091,44$\frac{2}{3}$, im Jahre 1890 fl. 17581,51$\frac{1}{3}$ und im Jahre 1891 fl. 22109,94$\frac{1}{3}$; demnach betragen die Selbstkosten eines cbm geförderten Nutzwassers im Jahre 1889 2,59 kr., im Jahre 1890 2,67 kr. und im Jahre 1891 2,75 kr. österr.-ung. W.; daher im Durchschnitt der letzten drei Verwaltungsjahre 2,67 kr. Der grösste bis jetzt beobachtete Consum von gefördertem Nutzwasser in 24 Stunden trat ein am 30. Juli 1892 mit 3675 cbm.

Zu Trinkwasserzwecken bestehen 11 verschiedene Trinkwasserleitungen, welche hauptsächlichst die bessere Vertheilung des Trinkwassers und die Verwerthung des Ueberschusses für die Nutzwasserleitung anstreben. Für die einzelnen Leitungen sind Sammelbehälter von 50 bezw. 100 cbm Fassungsraum angelegt, an welche Ventilbrunnen (dermalen Apparat von Bopp & Reuther in Mannheim) angeschlossen sind. Die Wasserabgabe geschieht in der Regel mittels Wassermesser und zwar wird für den Hausbedarf für die ständigen Hausbewohner 1$\frac{1}{2}$ cbm, für die Kurparteien 1 cbm pro Kopf und Monat d. i. 50 bezw. 33 Liter pro Kopf und Tag unentgeltlich abgegeben. Für gewerbliche Zwecke, für Gartenbewässerung und zu Luxuszwecken wird das Wasser zu dem Preise von 10 kr. pro cbm abgegeben. Die Wassermesser stellt die Stadt auf Kosten der Privaten bei.

Limburg a. d. Lahn wird mit elektrischem Licht und elektrischer Kraft versehen, indem eine in etwa 2 km Entfernung von der Stadt gelegene Wasserkraft, welche bislang zum Betrieb der Mühlen der Herren Mulot & Thiriot diente, ausgenutzt wird. Die Ausführung der Anlage geschieht durch die Commanditgesellschaft W. Lahmeyer & Co. in Frankfurt a. M., während die Actiengesellschaft für den Bau und Betrieb elektrischer Anlagen ebendaselbst den Betrieb der Centrale übernimmt. Die letztere Firma hat ein ausschliessliches Monopol für die elektrische Energieversorgung der Stadt Limburg auf 20 Jahre erhalten.

London (Elektrische Beleuchtung in England.) Einem Artikel von Herrn H. Scholey in »Electrical Engineer« N.-Y. über die elektrische Beleuchtung entnimmt die Elektrotechn. Zeitschrift die interessante Thatsache, dass, obwohl seit dem Jahre 1888 über 120 Vorconcessionen bewilligt worden sind, von denen 78 im Besitze von Gesellschaften sind, von den ersteren noch nicht eine einzige ausgeführt worden ist, während auf Grund der 37 anderen 22 Centralstationen errichtet und im Betriebe sind. Die städtischen Concessionen sind zum grössten Theile fallen gelassen, nur in höchstens vier Fällen wurde beschlossen, Centralstationen zu erbauen. In ganz England gibt es nur zwei Centralstationen, welche in städtischer Verwaltung betrieben werden, nämlich Bradford und St. Pancras, für welche die Concessionen schon im

Jahre 1882 erhalten wurden. Es ist keine Frage, dass das Aufgeben der Concessionen seitens der Stadtgemeinden sehr ungünstig auf die Verbreitung des elektrischen Lichtes in England eingewirkt hat, abgesehen von London selbst, wo eine ziemlich rege Thätigkeit auf diesem Gebiete herrscht. In den grossen Provinzstädten dagegen ist die Frage über vorläufige Erwägungen kaum noch hinausgekommen.

Nyitra. (Wasserwerksproject.) Die Commune hat in ihrer letzten Versammlung beschlossen, hinsichtlich Errichtung einer städtischen Wasserleitung die nöthigen Maassnahmen einzuleiten. In Ausführung dieses Beschlusses hat sich nun der Magistrat bezüglich der Vorarbeiten an die »Budapester Actiengesellschaft für Wasser- und Gasleitungen« gewendet, welche den Ingenieur Hauser, Bevollmächtigten ihres technischen Consulenten, Prof. Arthur Oelwein, Wien, zum Studium der Angelegenheit entsendet. Derselbe weilte nun einige Tage in Nyitra, untersuchte dort das Zoborer Quellengebiet und hat seine Meinung dahin abgegeben, dass die dort vorhandenen Wassermengen im Verhältniss zur gegenwärtigen Einwohnerzahl 20 l pro Kopf liefern dürfte, daher nur als Trinkwasser dienen könnte, während das Nutzwasser wie bisher aus Brunnen und Fluss zu beschaffen wäre. Bevor nun an die Ausarbeitung des Projectes geschritten wird, soll die Vermessung des Wasserquantums, die chemische und bacteriologische Analyse des Wassers und die Nivellirung der Strecke von den Quellen zur Stadt vorgenommen werden, welche Vorarbeiten seitens der Stadt auch angeordnet wurden.

Stolberg. (Wasserwerksgesellschaft.) Dem Geschäftsbericht der Stolberger Wasserwerksgesellschaft pro 31. März 1892 entnehmen wir Folgendes:

Die Zahl der Anschlussleitungen vermehrte sich im Laufe des Berichtsjahres um 38 Stück und betrug am Schlusse desselben 480. An den Hauptrohrleitungen waren 4 Rohrbrüche und einige kleinere Defecte zu repariren; die Kosten hierfür fielen dem Unternehmern noch zur Last. Die öffentlichen Hydranten wurden seitens der Feuerwehr 4 mal zu Uebungszwecken und in 4 Fällen zur Brandlöschung benutzt, wobei sich der vorhandene hohe Wasserdruck sehr wirksam erwies. Am Jahresabschluss betrug die Gesammtlänge der Hauptrohrleitungen 20619,7 m, die Zahl der Absperrschieber 80 und der Hydranten 125. Die durch Herrn Dr. Schridde (Aachen) vorgenommene bacteriologische Untersuchung ergab wie früher ein günstiges Resultat. Die Gesammtförderung betrug 287301 cbm. Was die finanziellen Ergebnisse des Berichtsjahres anbelangt, so verbleibt nach Abschreibung von insgesammt M. 9275,19 ein Reingewinn von M. 11454,01. An den gesetzlichen Reservefonds sind M. 544,56 und an den Kapitalrückzahlungsfonds wie im Vorjahr M. 1000 zu überweisen. Von den noch disponiblen M. 9909,45 sollen M. 832,28 dem Specialreservefonds überwiesen werden, M. 9000 sollen als 2¼ proc. Dividende zur Vertheilung kommen, und der verbleibende Rest von M. 77,17 wird auf neue Rechnung vorgetragen.

Marktbericht.

Vom Kohlenmarkt. Der Bericht über die Essener Kohlenbörse am 26. September bezeichnet unter Angabe der gleichen Preise die Haltung des Kohlenmarktes als abwartend. Der Absatz in Rheinland Westfalen hat sich zwar in den letzten Wochen etwas gehoben, bleibt aber noch ziemlich weit hinter dem Versande in der entsprechenden Zeit des vorigen Jahres zurück und wird denselben auch schwerlich erreichen, da der Export geringer ist und auch der Verbrauch an Industriekohlen. Gas- und Hausbrandkohlen sind wie gewöhnlich um diese Zeit gut gefragt, aber wesentlich billiger als im Herbst vorigen Jahres.

Auf dem oberschlesischen Kohlenmarkte dagegen ist der Absatz nicht allein für die kleineren, sondern für sämmtliche Sortimente schwach, so dass selbst Stückkohlen, welche bisher noch immer Abnahme fanden, gestürzt werden müssen. Selbst die seitens der Händler ihren Abnehmern unter der Hand offerirten Preisnachlässe und Rabattbewilligungen sind wegen Mangel an Bedarf nicht im Stande, das gegenwärtig so darniederliegende oberschlesische Steinkohlengeschäft zu heben.

Das Cokegeschäft hat ebenfalls immer noch keine Aussicht auf baldige Aufbesserung der misslichen Lage, besonders da der Absatz auf Schmelzcoke für die Giessereien sehr nachgelassen hat. Von Witkowitzer und Waldenburger Coke wird zur Zeit nur so viel bezogen, als es der Betrieb der oberschlesischen Werke unbedingt erfordert. Für Theer und Theerproducte hat der Begehr in letzterer Zeit ein wenig nachgelassen.

Hannover'sche Theerproducte. Die Theerproductenfabrik von Ed. Kissel in Ricklingen vor Hannover, welche 2 Dampfkessel, 5 Dampfpumpen und 11 Destillirkessel besitzt, verbrauchte i. J. 1891 20000 Ctr. Kohlen und stellte aus 125000 Ctr. Gastheer, welcher aus Nordwestdeutschland bezogen wurde, 112000 Ctr. der verschiedensten Theerproducte her. — Die Geschäftslage und der Absatz der Producte werden im Allgemeinen als günstige geschildert; gegen Ende des Jahres war ein Preisrückgang zu verzeichnen.

Bleipreise. Seit geraumer Zeit befinden sich auch die Bleipreise in rückläufiger Bewegung und sind jetzt in London mit 10½ Pfd. St. auf einem so niedrigen Standpunkt angelangt, wie er seit vielen Jahren nicht mehr dagewesen. Die inländischen Bleiwerke können unter solchen Umständen nur mehr mit Verlust arbeiten, was dem Verein zur Wahrung der wirthschaftlichen Interessen von Rheinland und Westfalen Veranlassung gab, an zuständiger Stelle darüber vorstellig zu werden, dass die fiscalischen Bleiwerke fortfahren, ihre Production zu den so gedrückten Londoner Preisen an eine einzige Firma zu verkaufen, anstatt sie, wie vorgeschlagen wird, zu versteigern.

Die europäische Zinkvereinigung, welche die Production dem Verbrauch gemäss regelt, hat wegen reichlicher Vorräthe die gesammte europäische Production um 5% eingeschränkt, vorläufig vom 1. October 1892 bis zum 1. October 1893, um den Preisrückgang aufzuhalten. Davon unabhängig bestand eine Preisvereinigung rheinischer und schlesischer Hütten, Rohzink nicht unter 22 Pfd. Sterl. cif London zu verkaufen. Diese Preisvereinigung, welche am 30. Juni d. J. ablaufen sollte, am 25. Juni unter Beitritt englischer und belgischer Hütten bis 30. September verlängert und nur als vorübergehende Maassregel betrachtet war, ist aufgehoben worden.

Das Cartell der Oesterreichischen Zinkblechwalzwerke setzte den Grundpreis für Zinkbleche um einen Gulden für den Doppelcentner herab.

Nach einer Londoner Meldung sind die Salpeterwerke übereingekommen, die Verschiffungen im Januar und Februar auf je 65000 t einzuschränken. Nur wenn der Preis Ende 1892 9⅓ Pfd. Sterling übersteigt, wird das Höchstverschiffungsquantum auf je 80000 t erhöht.

Syndicat für Schwefelsäure. Seit längerer Zeit sind, wie die »Frkf. Ztg.« erfährt, Bestrebungen im Gange, um die sämmtlichen Fabrikanten von Schwefelsäure in Deutschland zu einem Syndicat zu vereinigen, welches die Production regeln und auch die Verkaufspreise festsetzen soll. Es bestände dabei nicht die Absicht, eine Steigerung der Preise herbeizuführen, sondern lediglich zu verhindern, dass durch Ueberproduction und durch Häufung von Angeboten das Preisniveau mehr heruntergedrückt werde, als nach Lage der Verhältnisse berechtigt erscheine. Zu diesem Behufe soll besonders auch eine Regelung des Absatzes in der Weise stattfinden, dass das gesammte Absatzgebiet in gewisse Abschnitte zerlegt wird und die einzelnen Fabriken je nach ihrer örtlichen Lage den Verkauf in ihren engeren Bezirken zugewiesen erhalten sollen. Diese Bestrebungen seien in der letzten Zeit weit vorangeschritten, der Abschluss gelte, soweit die Unterschrift nicht schon erfolgt ist, bereits für gesichert.

Schwefel. Preisnotirungen von Hamburg: Roher Schwefel 5—6 M., raffinirter 16—17 M. pro 50 kg. Schwefelblumen 17—19 M. pro 100 kg

Schwefelsaures Ammoniak.

	Englische Preise pro 1 t						Deutsche Preise pro 1 Ctr.	
	Anf. Oct.			Mitte Oct.			Anf. Oct.	Mitte Oct.
	£	sh.	d	£	sh	d	M	M
Leith .	9 9	18 17	9 6	10	2	6	9,95 9,88	10,13
Hull .	9 9	18 17	9 6	10	2	6	9,95 9,88	10,13
London	10 9	0 18	0 9	10 10	2 0	6 0	10,00 9,95	10,13 10,00
Hamburg	—			—			10,80	10,70

Chilisalpeter.

Hamburg	—	—	—	8,15

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Dr. H. BUNTE

Professor an der technischen Hochschule in Carlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

erscheint monatlich dreimal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 13.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 30 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 12-, 18- und 36maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Aus dem Verein.

Die Sonntagsruhe in Gas-, Wasser- und Elektricitätswerken.

Unter Bezugnahme auf den Jahresbericht[1]) des Vorstandes für 1891/92 lassen wir nachstehend den Wortlaut der Eingabe folgen, welche der Vorstand des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern betreffs der Sonntagsruhe unterm 1. Mai d. J. an den Bundesrath gerichtet hat.

Dem hohen Bundesrath beehrt sich der ergebenst unterzeichnete Vorstand des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern unter Bezugnahme auf die Bestimmungen des Arbeiterschutzgesetzes vom 1. Juni 1891 die nachfolgende Vorstellung, betreffend die Regelung der Sonntagsruhe, ganz ergebenst zu unterbreiten.

Die Betriebe der Gas- und Wasserwerke, welche in der grossen Mehrzahl der deutschen Städte im Besitz der Gemeinden sich befinden und gemeinsam verwaltet werden, gehören zu denjenigen Gewerben, deren Ausübung an Sonn- und Festtagen zur Befriedigung täglicher Bedürfnisse der städtischen Bevölkerung durchaus erforderlich ist (§ 105 c. der Reichs-Gewerbeordnung). Die Wichtigkeit einer ungestörten Versorgung der Städte mit Gas und Wasser auch an Sonn- und Feiertagen nicht nur in wirthschaftlicher Beziehung, sondern auch im Interesse der öffentlichen Sicherheit und Wohlfahrt ist so allgemein anerkannt, dass es hierfür einer näheren Begründung nicht bedarf.

Die Gas- und Wasserwerke gehören aber auch zu denjenigen Betrieben, „in denen Arbeiten vorkommen, welche ihrer Natur nach eine Unterbrechung oder einen Aufschub nicht gestatten" (§ 105 d. der R.-G.-O.), wenn die ungestörte Versorgung der Städte mit Gas und Wasser aufrecht erhalten werden soll.

Die Erzeugung des Leuchtgases in dauernd zu heizenden Oefen, die Herbeischaffung der Rohstoffe, die Entfernung der Nebenprodukte, die vorschriftsmässige Reinigung des Gases, die Bedienung und Ueberwachung der Gasbehälter, der Druckregulirung und der Vertheilungsleitungen erfordern selbst bei völlig normalem Betrieb der Gasanstalten die unausgesetzte Thätigkeit geschulter Arbeiter auch an Sonn- und Feiertagen. Andernfalls müsste die öffentliche und private Beleuchtung nothleiden. Die Aufsammlung von fertigem Leuchtgas in Vorrathsbehältern ist wegen der ausserordentlich grossen Raumbeanspruchung des Produktes nur in beschränktem Maasse möglich, so dass wohl der wechselnde Verbrauch an Gas während der Abend- und Nachtstunden durch die Gasbehälter ausgeglichen, nicht aber ein genügender Gasvorrath für viele Stunden und Tage aufgesammelt werden kann. Die Gaserzeugung muss vielmehr in der Hauptsache dem Gasverbrauch unmittelbar folgen. Eine Unterbrechung des Betriebes an Sonn- und Feiertagen ohne gleichzeitige Einstellung oder Einschränkung des Gasverbrauches ist deshalb unmöglich.

In gleicher Weise erfordert die Versorgung der Städte mit Wasser namentlich da, wo eine künstliche Hebung und Reinigung des Wassers nothwendig ist, die unausgesetzte Aufmerksamkeit sachkundiger Betriebsleiter und die fortwährende Bedienung der Kessel, Pumpen, Filter und Vertheilungsleitungen durch geübte, mit den Einrichtungen des Werkes durchaus vertraute Arbeiter. Auch bei den Wasserwerken ist in den meisten Fällen die Aufsammlung eines grösseren Wasservorrathes für viele Stunden völlig unmöglich; es hat vielmehr die Wasserbeschaffung sich unmittelbar nach dem jeweiligen Wasserverbrauch zu richten und eine Einstellung des Betriebes an Sonn- und Feiertagen wäre ohne empfindliche Störungen in Haushalt und Gewerbe und ohne Schädigung der öffentlichen Wohlfahrt und Sicherheit nicht möglich.

Bei Elektricitätswerken zur öffentlichen und privaten elektrischen Beleuchtung, welche in einigen deutschen Städten sich befinden und meist gemeinsam mit den Gas- und Wasserwerken verwaltet werden, finden die oben bei Gas- und Wasserwerken geschilderten Verhältnisse mindestens in gleicher Weise statt. Der elektrische Strom gestattet noch weniger als Gas und Wasser eine Erzeugung in Vorrath und Aufsammlung für längere Zeit in Accumulatoren; in den weitaus meisten Fällen geht der erzeugte Strom unmittelbar in den Verbrauch über, und eine Einstellung des Betriebes der Lichtmaschinen und der zuge-

[1]) Vergl. d. Journ. 1892, No. 21, S. 407.

hörigen Apparate (Kessel, Maschinen) an Sonn- und Feiertagen würde die Unterbrechung der Beleuchtung unmittelbar herbeiführen.

Nach den vorstehenden Darlegungen kann es keinem Zweifel unterliegen, dass Gas- und Wasserwerke, sowie Elektricitätswerke, sofern letztere für öffentliche oder private Beleuchtung dienen, im Sinne des § 105 d, unter diejenigen Betriebe fallen, in denen Arbeiten vorkommen, welche ihrer Natur nach eine Unterbrechung oder einen Aufschub nicht gestatten und für welche Ausnahmen von den Bestimmungen des § 105 b Absatz 1 zulässig sind.

Die Regelung der an Sonn- und Festtagen vorzunehmenden Arbeiten soll nach § 105 d des Arbeiterschutzgesetzes vom 1. Juni 1891 für alle Betriebe derselben Art, also für alle Gas- und Wasserwerke des deutschen Reiches gleichmässig erfolgen.

Nach seitheriger Uebung besteht in der grossen Mehrzahl der Gas- und Wasserwerke schon jetzt die Einrichtung, dass alle Arbeiten, welche nicht unmittelbar mit dem eigentlichen Betrieb der Werke zusammenhängen, an Sonn- und Feiertagen ruhen. Die in diesen Zweigen des Betriebes beschäftigten Arbeiter geniessen also schon jetzt die volle Ruhe an jedem Sonntage. Aber auch für diejenigen Arbeiter, welche mit der Gaserzeugung und der Wasserbeschaffung unmittelbar zu thun haben, also für die Retortenarbeiter, Feuerleute, Maschinen- und Kesselwärter, ist in der Mehrzahl der Gasanstalten die Sonntagsarbeit bezw. Sonntagsruhe in der Weise geregelt, dass die so Beschäftigten in regelmässigem Schichtenwechsel Tag und Nacht sich ablösen und dass jeder Arbeiter an jedem zweiten Sonntag 12, 18, meistens sogar 24 Stunden von der Arbeit frei bleibt.

Die Betriebsarbeiter im engeren Sinne sind somit jetzt schon weder an dem Besuch des Gottesdienstes gehindert, noch in ihrer Sonntagsfeier bis zu dem im Gesetz vorgesehenen Mindestmaass verkürzt.

Allerdings sind die besonderen Einrichtungen in den einzelnen Gasanstalten des deutschen Reiches verschieden je nach Grösse des Betriebes, nach Lebensgewohnheiten der Arbeiterbevölkerung, nach örtlichen Verhältnissen, und je nachdem Arbeiter beschäftigt werden, welche in der Nähe oder weitab von der Betriebsstätte wohnen. Diese Verschiedenheit findet ihren Ausdruck in der Art der Arbeitseintheilung, der Stunde des Schichtwechsels, der Länge der Wechselschicht und in anderen besonderen Einrichtungen.

Für die Regelung der Sonntagsruhe in Gaswerksbetrieben ist von wesentlicher Bedeutung der Umstand, dass der Bedarf an Arbeitern, welchen die Gaserzeugung — (die Thätigkeit in den Retorten- und Reinigungsräumen) — obliegt, je nach der Jahreszeit wechselt. Die Mindestzahl dieser Arbeiter ist im Sommer (Juni/Juli) erforderlich. Gegen Weihnachten kann der tägliche Gasbedarf etwa auf das Fünffache eines Sommertages steigen und erfordert für seine Deckung in grösseren Betrieben, wenn auch nicht die fünffache, so doch die zwei- bis dreifache Zahl der zur Sommerzeit in gedachter Weise beschäftigten Arbeiter. In kleineren und kleinsten Werken stellt sich das Verhältniss etwas anders. — Vermögen nun auch die grösseren Gaswerke einen Theil der, für die winterlichen Betriebsbedürfnisse mehr benöthigten geschulten Arbeiter über den Sommer und Herbst sich zu erhalten und anderweitig zu beschäftigen, so müssen sie doch den weiteren Bedarf aus den in anderen Betrieben frei gewordenen Arbeitskräften gegen den Winter hin ergänzen. Nach Verlauf des letzteren, zum Frühjahr, kehren dann die so vorübergehend eingestellten Arbeiter zu ihrer, durch die Ungunst des Winters unterbrochenen Thätigkeit im Bauhandwerk, bei Erdarbeiten u. s. w. zurück und erlangen damit wiederum den Genuss der vollen Ruhe an jedem Sonntage. Diese nicht unerhebliche Zahl von Arbeitern hat somit nur während einiger Monate unter der mässigen Einschränkung der Sonntagsruhe gestanden, wie sie durch die Eigenart des Gaswerkbetriebes mit Nothwendigkeit zwar bedingt, andererseits aber reichlich ausgeglichen wird durch lohnenden Verdienst in für Handarbeiter schwerer Winterszeit.

Aus diesen Vorbedingungen des jährlichen Wechsels eines wichtigen Theiles der Arbeiterschaft ergibt sich ein anderer beachtenswerther Umstand. Der Stamm der Arbeiter, welcher zu allen Jahreszeiten im eigentlichen Betriebe für Gaserzeugung beschäftigt werden kann, erwirbt sich Gewandtheit, Umsicht und Erfahrung und hat Gelegenheit, die mit den Arbeitsverrichtungen immerhin verbundenen Gefahren für Leben und Gesundheit kennen zu lernen und abzuwenden. Die zum Winterbetrieb nur vorübergehend eingestellten Arbeiter treten ihre Beschäftigung ohne jegliche Kenntniss und Uebung an und können in der kritischen Zeit maximaler Leistungen der Gaswerke ihren Aufgaben nur dadurch einigermassen genügen, dass sie unter der leitenden Einwirkung der geübten ständigen Arbeiter gehalten werden.

Uebelstände und Nachtheile machen sich dennoch bemerkbar. Die Unfallgefahr für Leben und Gesundheit der Arbeiter wächst, wie dies aus den Erfahrungen der Berufsgenossenschaft der Gas- und Wasserwerke hervorgeht, in dem Maasse, als mit den Betriebseinrichtungen nicht genügend vertraute Hilfskräfte eingestellt werden müssen. Dass es ferner nicht möglich ist, mit ungeübten oder nicht genügend geübten Arbeitern den Gaswerksbetrieb mit Sicherheit aufrecht zu erhalten, zeigten die Vorkommnisse während der Gasarbeiter-Ausstände in London und Hamburg (Winter 1889/90), wo schwere Störungen des öffentlichen und wirthschaftlichen Lebens trotz grosser Anstrengungen der Gaswerksverwaltungen nicht abgewendet werden konnten.

Dies sind zwar Ausnahme-Verhältnisse; sie legen aber die Uebelstände und schweren Nachtheile dar, welche eintreten müssen, falls bei der allgemeinen Regelung der Sonntagsruhe über das gesetzliche Mindestmaass hinaus die Einlegung besonderer, gegen jetzt vermehrter Schichtenwechsel während der Dauer des stärksten Winterbetriebes in Gaswerken in Aussicht genommen werden sollte; denn vermehrte Schichtenwechsel bedingen die Beiziehung ungeschulter Hilfskräfte, diese aber steigern die Unfallgefahr und Betriebsunsicherheit.

Während der übrigen Jahreszeiten und für die weitaus grösste Zahl der Sonn- und Festtage sind die Gaswerke in der Lage, den gesetzlichen Forderungen — soweit dies nicht schon jetzt geschieht — zu entsprechen und die Sonntagsruhe nach Maassgabe des § 105 c. Abs. 3 zu regeln. Gleiches gilt für die Wasserwerke.

Hiernach würde jeder Arbeiter entweder an jedem zweiten Sonntage mindestens in der Zeit von 6 Uhr Morgens bis 6 Uhr Abends, oder an jedem dritten Sonntage volle sechsunddreissig Stunden von der Arbeit frei zu lassen sein. Nach unseren Erhebungen würde in der Mehrzahl der Gasanstalten die erste Alternative: eine Freigabe der Zeit am Sonntage von Morgens 6 Uhr bis Abends 6 Uhr, am einfachsten den bestehenden Verhältnissen sich anpassen. Wir möchten daher in erster Linie die Regelung der Sonntagsarbeit in dieser Weise empfehlen. Mit Rücksicht auf die besonderen Verhältnisse in einzelnen Betrieben dürfte es jedoch angezeigt sein, auch die zweite Alternative zuzulassen.

Auf Grund der vorausgehenden Darlegungen und Erwägungen sowie unter Bezugnahme auf die §§ 105 d., 105 e. und 105 c. Absatz 3 des Gesetzes vom 1. Juni 1891 gestattet sich der ergebenst unterzeichnete Vorstand an den hohen Bundesrath die Bitte zu richten:

Hoher Bundesrath wolle geneigtest beschliessen:

1. dass die Gas- und Wasserwerke, sowie die Elektricitätswerke, sofern die letzteren für öffentliche und private Beleuchtung dienen, von den Bestimmungen des § 105b. Absatz 1 des Gesetzes vom 1. Juni 1891 ausgenommen werden;
2. dass die Regelung der an Sonn- und Festtagen in diesen Betrieben vorzunehmenden Arbeiten entsprechend dem § 105c. Absatz 3 des Gesetzes in der Weise erfolgt, dass jeder Arbeiter entweder an jedem zweiten Sonntage mindestens in der Zeit von 6 Uhr Morgens bis 6 Uhr Abends oder an jedem dritten Sonntage volle sechsunddreissig Stunden von der Arbeit frei gelassen wird.

Frankfurt a. M., 25. April 1892.

Der Vorstand
des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

C. Kohn, Vorsitzender,
Director der Frankfurter Gasgesellschaft.

E. Kunath, stellv. Vorsitzender, Director der städt. Gas- und Wasserwerke Danzig.

Prof. Dr. H. Bunte, Karlsruhe, Generalsekretär

Eine Entscheidung auf diese Eingabe ist bis jetzt noch nicht erfolgt und dürfte nach dem gegenwärtigen Stand der Dinge, erst in einiger Zeit zu erwarten sein.

Wärmeregler für Gasöfen.

Durch die Uebelstände der gebräuchlichen Heizungs-Methoden, namentlich durch die lästige und eine ansehnliche Brennstoffverschwendung bedingende Rauch- und Russbildung, wird die Aufmerksamkeit immer weiterer Kreise auf die Vorzüge der Gasheizung hingelenkt. Vor allem bieten die Gasöfen die Annehmlichkeit einfacher und bequemer Bedienung, da zum Heizen keine weitere Manipulation erforderlich ist, als den Hahn der Gasleitung zu öffnen und den Brenner im Ofen anzuzünden. Dadurch, dass bei der Gasfeuerung das Gas vollständig verbrannt wird und die verhältnissmässig grossen Heizflächen des Ofens nicht allzu stark erhitzt zu werden brauchen, wird die Verbreitung einer angenehmen und gesunden Wärme erleichtert. Indess machte sich bisher bei dieser Heizungsmethode ein wesentlicher Mangel fühlbar, und zwar fehlte es an einem Mittel, die Temperatur des geheizten Raumes gleichmässig zu erhalten, ohne den Schlüssel am Gashahn fortwährend verstellen zu müssen, eine Schwierigkeit, die namentlich bei den unvermeidlichen Druckschwankungen der Gasleitung zu bemerken war.

In neuester Zeit ist es gelungen, den erwähnten Mangel mit Hülfe eines Apparates zu beseitigen, der in Bezug auf leichte Handhabung und zuverlässige Wirkung alle bis jetzt bekannten Apparate übertrifft und dabei dauerhaft und wohlfeil in der Anschaffung ist.

Bevor nun auf die Beschreibung dieses eigenartigen Apparates eingegangen wird, mögen einige Bemerkungen darüber vorausgesendet werden, in welcher Art es bisher versucht worden ist, die in Rede stehende Aufgabe zu lösen.

Bei den verschiedenartigen Wärmereglern, die bisher construirt worden sind, begegnen wir nur einem Principe: es werden Volumeänderungen ausgenützt, welche gewisse Körper durch Wärme erfahren. Da bei Volumsänderungen von Gasen die wirkenden Kräfte allzu klein sind, so wurde nicht ernstlich versucht, in der Praxis Gase als Ausdehnungskörper zu verwenden, und in den bisher vorhandenen Temperaturreglern finden wir nur feste und flüssige Körper als solche, deren Volumsänderung ausgenutzt werden soll.

Da bei festen Körpern die Volumeveränderung für jeden Grad eine relativ sehr geringe ist, so haben nur besonders construirte »Expansionskörper« Erfolg ergeben, insbesondere jene, welche nach Art der Spiralen der Metallthermometer, aus zusammengewalzten Bändern verschiedener Metalle construirt sind. Solche Apparate sind jedoch sehr theuer, auch beeinträchtigen moleculare Aenderungen der zusammengewalzten Metalle unter Umständen die Genauigkeit.

Was die flüssigen Körper betrifft, so dürfte von diesen wohl zuerst das Quecksilber in Temperaturreglern benützt worden sein. Es gibt heute verschiedene Systeme von Thermoregulatoren, welche mit Quecksilber arbeiten, diese eignen sich jedoch aus naheliegenden Gründen wohl für Laboratorien, aber nicht für die Praxis. Uebrigens haben auch Apparate, in welchen andere Flüssigkeiten verwendet werden, wenig Erfolg ergeben. Die Hauptschwierigkeit war meist jene, die Quantität der wirksamen Flüssigkeit constant zu erhalten. Dies gelingt schliesslich doch nur dadurch, dass man dieselbe völlig dicht einlöthet. Nun aber dürfen, weil sonst arge Fehler unvermeidlich sind, die Gefässwände keine bleibende Ausdehnung erfahren. Diese letztere Bedingung ist wohl gar nicht zu erfüllen.

Eine ganz neue Richtung nun hat der Erfinder des vorliegenden Apparates, Herr Hauptmann C. A. Porges in Wien, eingeschlagen; der Constructeur benutzte nicht die Wärmeausdehnung von Körpern, sondern die Druckänderungen, welche gesättigte Dämpfe bei Temperaturschwankungen zeigen.

Es ist bekannt, dass — eine bestimmte Verdampfungsflüssigkeit vorausgesetzt — zu jeder bestimmten Temperatur ein bestimmter Druck der gesättigten Dämpfe gehört, oder dass, wie man sich auch ausdrückt, jedem Drucke eine bestimmte Siedetemperatur entspricht.[1])

In wie einfacher Weise dieser Umstand sich ausnützen lässt, möge nun die Beschreibung des Apparates (Fig. 483) zeigen:

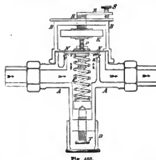


Fig. 483.

Die völlig dicht verlöthete und mit zwei Metallmembranen versehene Kapsel K enthält eine Flüssigkeit, welche unter normalem Luftdruck bei ca 12° C siedet. Diese Kapsel ist mit dem Ventile V derartig in Verbindung, dass letzteres schliesst, wenn die Kapsel sich aufbläht, und sich öffnet, wenn die Membranen der Kapsel einsinken.

Man denke sich nun den Apparat einem Gasofen vorgeschaltet in einem Raume, dessen Temperatur z. B. 5° C betragen möge. Die Feder F sei vorerst ganz nachgelassen,

[1]) Gesättigte Dämpfe nennt man jene, welche mit der Erzeugungsflüssigkeit in Berührung sind.

so dass sie gar nicht wirkt. Bei dieser niedrigen Temperatur enthält die Kapsel *K* nur Flüssigkeit, die beiden Membranen sind durch den äusseren Luftdruck concav eingepresst, das Ventil ist völlig geöffnet, und der Ofen entwickelt seine ganze Heizkraft. Die Temperatur wird höher und übersteigt endlich 12° C. Nun bläht sich die Kapsel, und das Ventil wird geschlossen, nur durch die Umgangsleitung *U* streicht noch etwas Gas, die Flammen brennen ganz klein, der Ofen heizt fast gar nicht, und die Temperatur beginnt zu sinken. Ist sie endlich um ein Geringes tiefer als 12° C, so werden die Flammen wieder gross u. s. w.

In dieser Weise, also ohne die Feder *F*, könnte man demgemäss nur auf eine Temperatur von ca 12° C reguliren.

Nun denke man sich aber die Feder *F* durch die Schraube *T* derartig zusammengepresst, dass nun auf den Membranen, also auch auf der Flüssigkeit ein Druck liegt, welcher den normalen Luftdruck so weit übersteigt, dass erst bei 18° C Dampfbildung eintreten kann. Jetzt heizt der Ofen bis zu einer Zimmerwärme von 18° C mit voller Flammengrösse. Steigt die Wärme über 18°, so fängt die Kapsel *K* an, sich zu blähen, das Ventil schliesst, und die Flammen verkleinern sich. Da aber mit dem Schliessen des Ventils, wie leicht zu ersehen, auch die Feder *F* zusammengepresst wird, demnach stärkeren Gegendruck leistet, so kann dieses Schliessen nicht sofort geschehen, sondern findet nur mit dem weiteren Steigen der Temperatur statt.

Es ist klar, dass in dem Augenblicke, wo die Flammen in dem Ofen so klein geworden sind, dass sie gerade nur den Wärmeverlust des Locals decken, ein weiteres Steigen der Temperatur, also auch ein weiteres Schliessen nicht mehr stattfinden kann, dass also von diesem Augenblicke ab die Flammenhöhe constant bleibt.

Aus dem hier Gesagten ergibt sich eine Wirkungsweise des Apparates, welche wohl den strengsten Anforderungen entspricht.

Da der Ofen, welcher mit dem Wärmeregler versehen ist, bis auf 1 bis 2° unter der gewünschten Temperatur mit voller Flamme arbeitet, so wird durch die Anbringung des Apparates der Vorzug des schnellen Anheizens in keiner Weise beeinträchtigt, wie dies bei fast allen anderen Wärmereglern der Fall ist.

Die Genauigkeit des Apparates ist hierbei eine so grosse, wie sie in der Praxis wohl gar nicht gefordert zu werden braucht; die an einem in der Nähe der Kapsel angebrachten Thermometer abgelesenen grössten Schwankungen betrugen 0,2° C. Diese Genauigkeit kann allerdings nur dadurch erzielt und aufrecht erhalten werden, dass bei der Uebertragung der Kapselbewegungen auf das Ventil alle Reibungen ausgeschlossen sind, indem an Stelle einer Stopfbüchse die leicht bewegliche Kupfermembrane *N* gesetzt wurde.

Die grosse Dauerhaftigkeit des Apparates kann ebenfalls nicht angezweifelt werden, da die Unveränderlichkeit der Kapseln als festgestellt angesehen werden darf. Diese Feststellung geschah durch Versuche, welche die Zeit von 14 Monaten umfassen. Dieselben ergaben, dass Kapseln, welche wiederholt Temperaturen bis zu 40° C ausgesetzt wurden, bisher nichts an ihrem Gewichte verloren, also offenbar keine Flüssigkeitsverminderung erlitten haben. Erwähnt mag hier werden, dass selbst ein sehr langsames Schwinden der Flüssigkeit die Kapseln in ihrer Wirkung so lange nicht beeinträchtigen würde, als nur noch ein Tropfen Flüssigkeit neben dem Dampf vorhanden wäre. Deformationen der Gefässwandungen haben natürlich gar keinen Einfluss, denn es handelt sich ja bloss um den Dampfdruck.

Für die merkwürdige Genauigkeit des Apparates ist eine eigenthümliche Beobachtung bezeichnend, welche im vergangenen Winter gemacht worden ist. Wie bereits erwähnt, entspricht jeder bestimmten Zimmertemperatur eine bestimmte Ventilstellung. Da die hiedurch erzeugte Flamme genau so viel Wärme erzeugen soll, als abgegeben wird, so ist es klar, dass an sehr kalten Tagen die Flamme etwas grösser brennen muss, damit eine bestimmte Temperatur erhalten bleibe. Dies ist nun thatsächlich der Fall, denn an kalten Tagen ist auch das Gas kalt, erkältet das Gehäuse und durch Leitung auch die Kapsel ein wenig, so zwar, dass die Beobachtungen an sehr kalten Tagen im Mittel eine um $^1/_{10}$° höhere Temperatur ergaben.

Die Einstellung des Apparates auf verschiedene Temperaturen kann, wie schon aus dem Vorstehenden hervorgeht, durch Drehen an der Schraube *T*, also durch Aenderung der Spannung der Feder *F* geschehen.

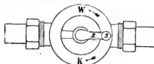


Fig. 484.

Da indess bei der Bewegung auch die Spannung der Membranen eine Rolle spielt, so ist noch eine zweite Regulirungsart möglich, nämlich jene durch die Schraube *R* (Fig. 483). Mittels dieser kann die Kapsel sammt dem Ventile gegen den Sitz des letzteren bewegt werden. Die Schraube *R* ist auch mit einem feststellbaren Zeiger *Z* (Fig. 484) versehen, wodurch eine sehr einfache und genaue Einstellung möglich wird.

Bezüglich der Kosten lehrt wohl ein Blick auf die Figur jedem Fachmanne, dass dieser Apparat billiger ist als alle bisherigen. Die alleinige Herstellung dieses patentirten Wärmereglers hat die Firma Robert Kutscher in Leipzig übernommen.

Verhandlungen der XXXII. Jahresversammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern zu Kiel.

(Fortsetzung).

Die Müggelsee-Lichtenberg-Erweiterungsbauten der städtischen Wasserwerke Berlins[1].

Von Henry Gill, Berlin.

Der Magistrat theilt in seinem Berichte über die Gemeindeverwaltung der Stadt Berlin in den Jahren 1882—1888, 2. Theil — Abtheilung Wasserwerke — die Resultate mit, welche die, von einer aus Mitgliedern beider Communalbehörden zusammengesetzten Commission gemachten Versuche zur Gewinnung eines guten Brunnenwassers ergeben hatten.

Bei diesen Versuchen ist die Hülfe und das Gutachten von Specialisten des geognostischen, chemischen und hydrologischen Faches eingeholt, die Versuche selbst sind von dem Baurath Dr. Hobrecht geleitet und der Schlussbericht ist von dem Professor Dr. Finkner verfasst worden.

Der Endpassus der Mittheilung des Magistrats lautet:

»Länger als 7 Jahre (vom Herbste 1878 bis zum Frühjahre 1886) waren die auf das Problem der Gewinnung eines guten Brunnenwassers bezüglichen Fragen erörtert worden, waren die mannigfachsten Untersuchungen, die gewünschte Lösung derselben zu finden, angestellt worden.

[1] Der Vortrag wurde durch zahlreiche Pläne und Skizzen erläutert.

Nun endlich musste als festgestellt anerkannt werden, dass aus den gesättigten Diluvial-Ablagerungen der weiteren Umgegend Berlins weder ein für die Versorgung der Millionen-Stadt quantitativ noch qualitativ genügend reines Wasser zu gewinnen sei. —

Da die Spree und die Havel ein genügend grosses Wasserquantum ohne Beeinträchtigung einer doppelt so grossen Schifffahrt, als die bestehende, abgeben können und das Reichsgesundheitsamt im Herbste 1882 bezeugt hatte, dass die Sandfiltration auch das von dem Wasserwerke an der Oberbaum-Brücke geschöpfte Wasser in ein solches von kaum anfechtbarer Qualität verwandelt, so ist Berlin auf die Benutzung filtrirten Flusswassers angewiesen.«

Auf Grund dieser wichtigen Entscheidung der Communalbehörde Berlins ist im Jahre 1887 der Entwurf für die Erweiterungsbauten der städtischen Wasserwerke, welcher Gegenstand dieses Vortrages ist, ausgearbeitet, im April 1888 dem Magistrat vorgelegt und von den Communalbehörden in demselben Monate unverändert genehmigt worden. Die Königliche Regierung in Potsdam hat in demselben Jahre die Entnahme von 2 cbm Nutzwasser pro Sekunde aus dem Müggelsee, wie im Entwurf vorgesehen, gewährt und auch dem Magistrat das Expropriationsrecht verliehen.

Es dürfte angemessen sein, zu constatiren, bevor die Einzelheiten des Entwurfes besprochen werden, dass, wenn auch die seit 1886 seitens der städtischen Wasserwerke weiter fortgesetzten Untersuchungen ein Verfahren ermittelt haben, dem Mangel fast vollständig zu begegnen, welcher der Benutzung des Untergrundwassers der norddeutschen Ebene anhaftet, der Magistrat doch in seinen Ansichten nicht wankend geworden ist. Er ist noch der Meinung, dass die erheblichen Mengen von Wasser, welche Berlin jetzt täglich verbraucht, und die noch grösseren Mengen, welche die Stadt in der Zukunft verbrauchen wird, aus dem Grundwasser der weiteren Umgegend Berlins sich dauernd nicht entnehmen lassen werden.

Ausserdem glaubt der Magistrat, dass durch die sorgfältige Wahl der Entnahmestellen, die Sicherung derselben gegen Verunreinigung und die sachgemässe Ausführung und Betreibung der Sandfiltration, eine Gefährdung der Gesundheit der Bürgerschaft durch die Benutzung der offenen Seen wohl ausgeschlossen ist.

Als Quelle für die neuen Versorgungs-Anlagen ist der Müggelsee, in der Luftlinie 19 Kilometer von dem Mittelpunkt Berlins entfernt, gewählt worden.

Dieser See, von ovaler Form, hat, vom Spree-Einlauf bis zum Spree-Auslauf gemessen, eine Länge von 4000 Metern. Die Breite ist ungefähr 2300 und die Tiefe 8 Meter. Der Wasserinhalt ist rund 40250000 cbm.

Der Minimalzufluss ist zu 11,8 cbm und der Minimaldurchschnittszufluss des trockensten Sommermonats zu 22,57 cbm pro Secunde ermittelt. Dieser See bildet daher ein vorzügliches Ablagerungsbassin, bei welchem, begünstigt durch die stumpf-ovale Form und die flachen Ufer, Luft und Licht unbehindert auf das Wasser bessernd einwirken.

Seit der Eröffnung des neuen Oder-Spree-Kanal im Jahre 1889 nimmt der grosse Schifffahrtsverkehr aus Schlesien nicht mehr seinen Weg durch den Müggelsee. Derselbe ist vielmehr in den Arm der wendischen Spree, die Dahme, geleitet worden, welche in den Spreefluss bei Köpenick, einem Orte 2 Kilometer unterhalb des Müggelsees, mündet.

Die Erweiterungsbauten bestehen nun aus zwei Anlagen. Die eine, am Müggelsee belegen, für die Reinigung des Wassers durch Sandfiltration und die Förderung desselben und zwar nach der zweiten Anlage, einem Werke in der Nähe Berlins. Letzteres ist etwas nördlich von Lichtenberg auf dem höchsten Terrain in der unmittelbaren Nähe der Ostseite Berlins angelegt worden. Es ist ungefähr 5¼ Kilometer von der Mitte der Stadt entfernt. Die beiden Werke Müggelsee und Lichtenberg werden durch zwei Rohrstränge mit einander verbunden.

Die Wasserversorgung Berlins ist von der ununterbrochenen Thätigkeit der Wasserhebemaschinen und der Filter abhängig. Es ist daher das Prinzip der Zerlegung der neuen Anlagen in vier von einander unabhängige Abtheilungen, zur Sicherung gegen Betriebsunterbrechungen, in beiden Werken consequent durchgeführt worden. Die vier Abtheilungen können als Ganzes zusammenarbeiten. Ebenso kann aber jede Abtheilung, mit eigener Reserve, auch für sich, unabhängig von den andern oder in beliebigem Zusammenhange mit denselben betrieben werden. Dieses Prinzip ist mit Bezug auf die Leitungsröhren, welche beide Werke mit einander verbinden, der Kosten wegen, nicht beibehalten worden. Es werden hiefür, wie schon erwähnt, nur zwei Rohrstränge verlegt.

Für das Müggelsee-Werk ist am Nordufer des Sees, 1600 m oberhalb des Spree-Auslaufes, an einer Stelle, wo das tiefe Wasser dem Ufer am nächsten liegt, ein Terrainstück der fiskalischen Krummendamm'schen Forst von 33,0202 ha mit einer 428 m langen Wasserfront erworben worden. Zwischen diesem und dem Einlauf des Fredersdorfer Fliesses, fast am Einlauf der Spree in den See, erstreckt sich die Forst in einer Länge von 2800 m. Menschliche Ansiedelungen sind dort nicht vorhanden und werden durch den Erwerb des 50,0590 ha betragenden Uferstreifens ausgeschlossen bleiben.

Das Grundstück wird von der Friedrichshagen-Erkner Chaussee durchschnitten und dadurch in zwei Theile (von 29,3976 und 36,226 ha Flächeninhalt) zerlegt. Auf dem kleineren, dem Wassergrundstück, stehen die Maschinenhäuser der vier von einander unabhängigen Schöpfanlagen, zwei Dienstwohnhäuser für das Betriebspersonal, sowie die Vorrichtungen zur Ausladung der per Wasser anzuliefernden Kohlen. Dasselbe ist am See durch eine massive Ufermauer begrenzt. Vor dieser ist das Seebett bis zu einem Abstande von 120 m zu einer Tiefe von 2 m ausgebaggert. Nach jenem Abstande fällt das Bett steil bis zu einer Tiefe von 8 m ab. In dieser Entfernung vom Ufer (120 m) findet auch die Entnahme des Wassers aus dem See statt. Hierzu ist für jede Schöpfanlage ein Holzkasten von 120 m Länge, 1½ m im Quadrat, also von 2¼ qm im Querschnitt, normal zur Ufermauer in das Seebett, mit seinem Obertheil im Niveau desselben eingelegt worden.

Das Uferende dieses Holzkanals ist in einem Schacht an der Ufermauer eingeleitet. In diesem werden grobe schwimmende Gegenstände durch ein Gitter gegen ein weiteres Vordringen abgehalten. Das Wasser tritt dann durch einen gemauerten Kanal in die sogenannte Saugekammer ein. Diese hat eine Breite von 2,75 m und eine Länge von 19 m. Sie ist durch ein feinmaschiges Siebwerk aus Kupferdraht in zwei längliche Abtheilungen zerlegt. Die feinen schwimmenden Gegenstände werden hier abgefangen und entfernt.

Aus der landseits liegenden Abtheilung der Saugekammer fliesst das Wasser in das Maschinenhaus hinein. In diesem stehen drei Vertical-Verbund-Maschinen. Jede Maschine treibt zwei einfach arbeitende Vertical-Plunger Pumpen, zu welchen das Wasser durch ein eigenes Rohr aus der vorerwähnten Saugekammer in den Sumpf hineinfliesst. Von diesen drei Maschinen ist eine als Reserve vorgesehen.

Wenn auch das Müggelsee-Werk nur 2 cbm Nutzwasser pro Secunde nach Berlin abzuliefern hat, so müssen doch die Schöpfanlagen nicht nur dieses Nutzwasser, sondern auch noch das Betriebswasser für die Müggelsee-Filter, für die Sandwäsche, für die Dampfcondensation der Fördermaschinen, welche Lichtenberg versorgen, sowie auch das Condensationswasser für das Lichtenberger Werk und für die Dampf-

maschinen, welche die oberen Zonen des städtischen Rohrnetzes speisen, vorhalten. Um diesen Anforderungen genügen zu können, muss jedes der vier unabhängigen Schöpfwerke 2267 cbm pro Stunde aus dem See entnehmen. Jede der beiden thätigen Maschinen hebt 1134 cbm pro Stunde 8 m hoch.

Der Durchmesser des Leitungsstranges, welcher das Wasser auf die Filter für je zwei Abtheilungen liefert, ist 1200 mm. Auf dem grösseren Grundstücke, nördlich der Chaussee, kommen die **Filter-Anlagen** und die **Fördermaschinen** zur Ausführung. Hier stehen auch zwei Wohnhäuser für das Betriebspersonal, Arbeiterbaracken, Gerätheschuppen, Kohlenschuppen, Werkstatt mit Centesimalwaage und ein Bureaugebäude für den Betriebs-Ingenieur und den Vorrathsverwalter.

Das Grundstück ist an seinem Nordost-Ende durch ein Geleise mit der Niederschlesisch-Märkischen Eisenbahn verbunden. Dieses Geleise setzt sich an der Ostgrenze des Grundstücke über die Chaussee fort, so dass die per Bahn ankommenden Kohlen nicht nur in die Kohlenschuppen der Maschinen für die Filter-Anlagen, sondern auch in die Schuppen der Schöpfmaschinen geliefert werden können. Dasselbe Geleise dient auch zur Förderung der per Wasser ankommenden Kohlen. Diese Kohlen werden am Ostende der Ufermauer ausgeladen. Vor der Mauer ist hier, in einem Abstande von 20 m, eine Reihe von Duc d'Alben in einer Länge von 78 m in das Seebett eingerammt. Zwischen den Pfählen derselben sind schwimmende Wellenbrecher verankert.

Da bei der Breite des Sees, hier ca. 2000 m, der Wellenschlag, selbst bei geringem Südost-, Süd- und Südwestwinde, bedeutend wird, so ist ein solcher Hafen zum Schutze der ausladenden Kähne unentbehrlich.

Die Sandfilter des Müggelsee-Werkes haben, als ihren Antheil an der Wasserversorgung Berlins, inclusive des Betriebswassers für die Werke auf dem Lichtenberger Plateau, 179000 cbm pro 24 Stunden zu liefern, so dass jede der vier unabhängigen Abtheilungen die Leistung von 44750 cbm pro 24 Stunden auf sich nehmen muss. Die Arbeit ist hier als eine in jeder Zeiteinheit gleichmässige zu bezeichnen. Jedes Quadratmeter Sandfläche soll 100 l pro Stunde liefern, so dass mithin 18646 qm thätige Sandfläche vorhanden sein müssen. Diese Fläche ist in 8 Bassins von je 3331 qm zerlegt worden, und da — um bei der Beschaffenheit des Wassers der Spree die Entleerung, Reinigung, Wiederauffüllung und Inbetriebsetzung der Filter ohne Störung des gleichmässigen Ganges der Filtration bewirken zu können — drei Reserve-Bassins unentbehrlich sind, so erhält jede der vier Abtheilungen 11 Filterbassins mit einer Gesammt-Sandfläche von 25641 qm. Die Filterbassins sind rechtwinkelige Vierecke, ihre Anordnung ist aus der Skizze ersichtlich. Jede Abtheilung von 11 Filtern hat ein kleines Reinwasser-Reservoir, als Vermittler zwischen Filter und Fördermaschinen, von rund 2500 cbm Inhalt zugeordnet erhalten. Diese Bassins liegen an einem 40 m breiten Mittelplateau, auf einer Seite desselben 6 Filter, auf der andern 5 und das Reinwasser-Reservoir.

Der die Filter mit Seewasser speisende 1200 mm starke Rohrstrang, sowie der das filtrirte Wasser nach dem Reinwasser-Reservoir leitende Rohrstrang, ausserdem noch der die Bassins entleerende Abflusskanal lagern sich letzterer in der Achse des Plateaus, die andern einer auf jeder Seite desselben. In der Mitte der Bassinreihe steht die Sandwäsche mit je einem Lagerplatz für benutzten und für reinen Sand; der eine vor, der andere hinter dem Trommel-Hause.

Die Höhenlage der Filter, deren Wasserspiegel in der Ordinate + 38,25 N. N. liegt, sowie der Reservoire sind mit Bezug auf den höchsten Wasserstand des Sees so angeordnet, dass die gänzliche Entleerung derselben ohne künstliche Hebung geschieht. Der Baugrund ist feiner Sand. Die Mauern und Pfeiler sind daher auf Thonbeton gebaut und die Umfassungsmauern sowie die Sohle der Behälter mit Thonschlag (Puddle) wasserdicht gemacht. Die Belastung des Thonbetons ist fast überall eine gleiche und übersteigt 1,55 kg pro Quadratcentimeter nicht. Die Filter und Reservoire sind überwölbt und mit einer fast 1 m starken Erddecke versehen. Die Reservoire haben Tonnengewölbe von 4 m lichter Weite, die Filter Klostergewölbe mit 4,38 m Abstand von Pfeilerachse zu Pfeilerachse.

Die Speisung jedes Filters wird durch ein Schwimmerventil automatisch bewirkt. Die Niveauverhältnisse zwischen Minimal-Sandflächen-Niveau der Filter und Wasserspiegel des Reinwasser-Reservoirs sind so angeordnet, dass jedes Filter unabhängig von seinem Nachbarfilter arbeitet und bei der Inbetriebsetzung unter allen Umständen von unten mit filtrirtem Wasser angefüllt werden kann. Die fest bestimmte Gleichmässigkeit der Leistung pro Quadratmeter Sandfläche und Zeiteinheit ist durch die Anwendung der von **Gill** erfundenen Regulirvorrichtung in jedem Filterbassin gesichert. Das Sandwäschehaus jeder Abtheilung von 11 Filtern ist mit einer Waschtrommel bekannter Construction versehen.

Die Speisung der Trommel soll versuchsweise mittels eines Elevators geschehen. Diese Vorrichtung hat sich bei dem Waschen des Filtermateriale während des Baues bewährt.

Das Abgangswasser jeder Sandwäsche wird in einem grossen Niederschlagbassin aufgefangen und durch Sedimentiren von schwebenden Bestandtheilen befreit und geklärt. Die Förderanlagen mit ihren Kessel- und Kohlenhäusern gruppiren sich symmetrisch um die Längs- und die Querachse des Grundstücks.

Die Maschinen jeder Abtheilung haben, wie die Filter, in jeder Zeiteinheit eine fast gleichmässige Arbeit: die Hebung von 44750 cbm Wasser aus dem vor ihnen liegenden Reinwasser-Reservoir und die Förderung desselben Quantums in die 16200 m entfernten Ausgleichungs-Reservoire des Lichtenberger Werkes pro 24 Stunden, zu leiten. Diese Arbeit wird von zwei liegenden Verbundmaschinen verrichtet, wovon eine jede 22375 cbm Wasser pro 24 Stunden mittels zwei, beim Saugen und Drücken doppelt wirkenden Plungerpumpen unter einem Maximaldruck von 40 m fördern soll. In jedem Maschinenhause sind drei Maschinen, von denen zwei thätig und eine in Reserve steht. Für die Dampferzeugung sind im Kesselhause 7 thätige und zwei Reserve-Kessel von je 62 qm Heizfläche, zu 6 Atm. Ueberdruck concessionirt, vorgesehen.

Zur Entwässerung des Müggelsee-Werkes ist ein Abflusskanal von dem Grundstück bis zur Spree unterhalb der Fähre am Waldschlösschen in Friedrichshagen in einer Länge von 1814 m vorgesehen worden. Je zwei Abtheilungen des Müggelsee-Werkes fördern ihr Wasser durch einen gusseisernen Rohrstrang von 1200 mm lichter Weite in die Lichtenberger Anlagen. Die Geschwindigkeit des Durchganges des Wassers wird ungefähr 92 cm pro Sekunde betragen. Bei dem völligen Ausbau der Werke werden zwei Rohrstränge die Müggelsee- mit den Lichtenberger-Anlagen verbinden. Beide Stränge werden an drei Punkten, am Ausgange aus dem Müggelsee-Werk und an zwei andern Stellen so durch Schieberstellungen verbunden, dass jede Theilstrecke im Falle eines Rohrbruches ausgeschaltet und die Speisung durch den nebenliegenden Strang bewirkt werden kann. Das Profil zeigt, wie die Terrainbildung und die gekreuzten Wasserläufe dies begünstigen und die Entleerung ermöglichen. Die erforderlichen Anschlüsse und Entleerungsvorrichtungen sind bei der Verlegung des ersten Stranges ausgeführt worden.

Zur Absperrung der 1200 mm weiten Stränge sind Schieber von 910 mm lichter Weite mit einem kurzen Uebergangsrohr auf der Zulauf- und einem längeren Uebergangsrohr auf der Auslaufseite verwendet worden, um die sehr kostspielige

und schwer zu handhabenden 1200 mm Schieber zu vermeiden. Die Erfahrung hat bewiesen, dass eine solche Verengung des Querschnittes nur eine geringfügige Vermehrung der Druckhöhe veranlasst. Alle Schieber von 610, 760 und 910 mm Durchmesser, welche in den Druckrängen sitzen, sind mit Entlastung, D. R. P. Nr. 52747, versehen.

Die Druckröhren sind vor der Asphaltirung auf 10 Atmosphären Pressung — mit Oel statt mit Wasser — geprüft worden; letzteres ist geschehen, um Rostbildung möglichst zu vermeiden. Die 1200 mm Röhren, welche einen Betriebsdruck von $4^1/_2$ Atm. auszuhalten haben, sind zur Sicherheit durch einen schmiedeeisernen Ring, der auf das Muffenende warm aufgebracht wird, verstärkt worden. Wenn diese Röhren in einer geraden Linie vom Müggelsee-Werke bis Lichtenberg verlegt worden wären, so hätten sie auf zwei Drittel ihrer Länge ein, sehr wenig über dem Grundwasserspiegel sich erhebendes sumpfiges Terrain kreuzen müssen. Aus diesem Grunde sind die Stränge vom Werke aus auf kürzestem Wege durch ein Gestell im Forst direct nach dem Hochplateau, welches bei Mahlsdorf erreicht worden ist, verlegt worden. Die Sümpfe sind hierdurch mit Ausnahme einer nur 153 m langen Strecke des Dahlwitz-Münchehofer Moores gänzlich vermieden worden. Ausserdem ist der Vortheil erreicht, dass die Rohrstränge schon am Ende des ersten Drittels ihrer Länge in die Nähe der hydraulischen Drucklinie kommen, so dass für den Rest des Weges leichte Röhren benutzt worden sind.

Von der Höhe des Plateaus bei Mahlsdorf ab sind die Röhren fast in einer geraden Linie unter Vermeidung der Chausseen nach dem Lichtenberger Werke verlegt worden. Für die Rohrfahrt ist ein 10 m breiter Terrainstreifen angekauft worden. Nur bei Mahlsdorf ist in einer Länge von 900 m die Chaussee zur Einlegung der Röhren in Anspruch genommen worden. Die Röhren kreuzen durch Unterführungen die Niederschlesisch-Märkische Eisenbahn und die Ostbahn. Die Wuhle wird mittels einer Brücke passirt. An der zur Kreuzung des Dahlwitz-Münchehofener Moors gewählten Stelle ist mitten im Moor eine Sandinsel vorhanden. Der feste Sandboden ist an der Ostseite dieser Insel in einer Tiefe von 7 m, an der Westseite, an welcher das Fliess seinen Lauf nimmt, erst in einer Tiefe von 15,7 m gefunden worden. Das Moor ist durch in den Sand eingerammte Pfähle befestigt. Der obere Theil zwischen den Pfählen ist ausgebaggert und mit Faschinenbettung versehen, auf die eine 1 m starke Cement-Betonschicht und sodann eine Sandschüttung, in welche die so gesicherten Röhren verlegt worden sind, aufgebracht ist. An dem westlichen, sehr flüssigen Dahlwitzer Arm des Moores ist in seiner ganzen Länge von 95 m eine Eisenconstruction auf die Cement-Betonschicht, welche auf den Pfählen sitzt, gesetzt, auf der ein Laufkrahn, zur Benutzung im Falle einer etwa nothwendig werdenden Reparatur eines Rohres, sich bewegen lässt — eine unentbehrliche Vorsichtsmassregel, da das Dahlwitzer Moor selten, mit grossen Lasten nie, begehbar ist.

Für das Lichtenberger Werk ist an der Südseite der Berlin-Alt-Landsberger Chaussee ein Terrain von 11,8875 ha erworben. Dieses Werk hat die Förderung des ihm vom Müggelsee-Werk zugeführten filtrirten Wassers in die Stadt zu bewirken. Das Strassenrohrnetz zur Vertheilung des Wassers in Berlin ist, den Höhenlagen der Strassen gemäss, in eine untere und eine obere Zone zerlegt. Nach Vollendung der Müggelsee-Lichtenberger Werke werden diese mit den Tegel-Charlottenburger Werken zusammen 259200 cbm Wasser pro 24 Stunden nach Berlin liefern können, eine Wassermenge, welche für $2^1/_2$ Millionen Einwohner, zu 103 l pro Kopf am Tage des grössten Verbrauches berechnet, ausreichen dürfte. — Es ist angenommen, dass von dieser Einwohnerzahl rund 471000, die auf dem Hochplateau wohnen, dessen Strassen-Niveau in der Ordinate + 52 bis + 54 m N. N. liegt, aus der höheren Zone des Strassenrohrnetzes und rund 2029000 Einwohner aus der unteren Zone desselben, dessen Strassen-Niveau in der Ordinate + 36 N. N. liegt, ihr Wasser entnehmen werden.

Auf Grund dieser Annahmen sind die Anlagen des Lichtenberger Werkes entworfen. Das Princip der Zerlegung derselben in vier von einander unabhängige Abtheilungen ist auch hier, namentlich mit Bezug auf die Maschinen-Anlagen für die Versorgung der unteren Zone, sowie mit Bezug auf die Ausgleichungs-Reservoire, streng beibehalten worden. Das bestehende Werk »Belforter-Strasse«, zur Versorgung eines Theils der höheren Zone, wird in Zukunft gänzlich durch das Lichtenberger-Werk mit Wasser versehen werden.

Das neue Reservoir und die neuen Dampfmaschinen in diesem Werke sind schon ausgeführt und in Betrieb. Das Werk soll die Versorgung von 270000 Personen, welche auf dem Hochplateau der Stadt, westlich der Ringbahn, nach völligem Ausbau des Stadt-Terrains wohnen werden, bewirken. Lichtenberg hat daher diesem Werke rund 27800 cbm pro 24 Stunden, also pro Stunde 1158 cbm, zuzuführen.

Die Bewohner des Hochplateaus östlich der Ringbahn werden künftig ein Rohrnetz für sich erhalten, welches durch ein eigenes Werk in den Lichtenberger Anlagen direct versorgt werden wird. Die Arbeit dieses Werkes, d. i. die directe Versorgung von rund 201000 Personen, wird, da sie sich dem in jeder Stunde sich verändernden Bedarf anpassen muss, eine sehr wechselnde sein. Ganz ähnlich ist es mit der Arbeitsleistung zur Versorgung der Unterstadt, deren Einwohnerzahl nach Abzug derjenigen, welche durch Tegel-Charlottenburg versorgt werden, zu 1249000 angenommen worden ist.

Das vom Müggelsee-Werke gelieferte Wasserquantum, welches in jeder Stunde ein gleiches ist, wird auf dem Lichtenberger Werke in Ausgleichungs-Reservoire aufgenommen, deren Normal-Wasserspiegel in der Ordinate + 58,4 N. N. liegt. Aus diesen wird es, in sehr ungleichen Massen in jeder Stunde, in die Stadt gefördert werden. Erfahrungsmässig genügt für solche Ausgleichungs-Reservoire ein Nutzinhalt von 25% des in 24 Stunden zu vertheilenden Wasserquantums. Es sind daher, dem Zerlegungsprincip getreu, vier von einander ganz unabhängige Reservoire, jedes mit 14916 cbm Nutzinhalt, vorgesehen. Jedes Reservoir ist durch eine Scheidewand in zwei Abtheilungen von gleichem Inhalte zerlegt. Auf diese Weise erhalten je zwei Abtheilungen ein Reserve-Reservoir von 7458 cbm Nutzinhalt.

Da Berlin jetzt nur rund 1600000 Einwohner hat, so sind vorläufig von den beschriebenen vier unabhängigen Abtheilungen, sowohl auf dem Müggelsee, als auch auf dem Lichtenberger Werke nur je zwei Abtheilungen in der Ausführung begriffen. In Lichtenberg sind daher jetzt nur zwei Ausgleichungs-Reservoire in vier Abtheilungen zerlegt, wovon eine als Reserve dient, ausserdem aber alle Maschinen für die Versorgung des Werkes »Belforter Strasse« sowie auch die Maschinen zur Versorgung von rund 600000 Einwohner der unteren Stadt mit einem Bedarf von 62000 cbm Wasser pro Tag in der Ausführung begriffen.

Die Versorgung des Werkes »Belforter Strasse« wird durch zwei liegende Verbundsmaschinen bewirkt. Es sind im Maschinenhause drei Maschinen und im Kesselhause drei Kessel, wovon in jedem Hause ein Stück zur Reserve dient, aufgestellt. Die Maximal-Leistung jeder Maschine in gehobenem Wasser ist rund 33 P. S. Das Wasser wird durch diese Maschinen in gleichen Mengen in jeder Stunde mittels eines 760 mm weiten Rohres in das 5900 m entfernte Werk »Belforter Strasse« gefördert.

Die Förderung des Wassers in das Rohrsystem der unteren Stadt geschieht durch Wasserhebemaschinen, welche in zwei von einander unabhängigen Maschinenhäusern aufgestellt sind. In jedem Hause stehen drei liegende Verbundmaschinen von 120 H. P. in gehobenem Wasser gemessen. Eine von den drei Maschinen ist in Reserve. In jedem Maschinenhause sind sechs Kessel vorhanden, von denen zwei als Reserve anzusehen sind.

Auf dem Lichtenberger Grundstück befinden sich auch zwei Dienstwohngebäude für das Betriebspersonal, ein Dienstbureaugebäude für den Betriebsingenieur und den Vorrathsverwalter mit sich anschliessenden Räumen für Vorräthe verschiedener Art. Ausserdem ein Werkstattgebäude mit Schmiede und Tischlerei, eine Baracke für die Hofarbeiter und ein Gerätheschuppen.

Zum Abkühlen des Condensationswassers der Dampfmaschinen ist für je zwei Abtheilungen ein Condensationswasserteich von 9294 cbm Wasserinhalt vorgesehen; der Teich für die ersten zwei Abtheilungen ist in der Ausführung begriffen.

Das Wasser für die untere Zone des städtischen Rohrnetzes wird für die erste Hälfte der entworfenen Anlagen durch einen 1200 mm weiten Rohrstrang geliefert, welcher nach Kreuzung der Ringbahn im Zuge der Berlin-Alt-Landsberger Chaussee in mehrere Aeste von 910 mm und 760 mm Weite sich zertheilt, um sich an das bestehende Rohrnetz anzuschliessen.

Die Ringbahn wird durch eine Ueberbrückung mit drei Oeffnungen gekreuzt; in diese Rohrbrücke werden 2 Stück 1200 mm und 1 Stück 760 mm weite Röhren gelagert.

Ein elektrischer Wasserstandszeiger meldet durch einen Schwimmer im Reservoire des Werkes »Belforter Strasse« den Wasserstand in demselben an das Lichtenberger Werk an. Auf ähnliche Weise wird durch einen Schwimmer in den Reservoiren der Lichtenberger Anlagen der Wasserstand derselben den Müggelsee-Werken kenntlich gemacht.

Beide Werke »Müggelsee« und »Lichtenberg« stehen in telegraphischer und telephonischer Verbindung mit einander und ausserdem mit dem Central-Bureau der städtischen Wasserwerke in der Stadt.

In der folgenden Tabelle befindet sich ein Verzeichniss der Wasserhebemaschinen, mit Angabe der Banart, der Abmessungen und der Leistungen, welche in jedem Werke aufgestellt werden.

Herr Director Thometzek-Bonn: Ich möchte mir eine Frage an den geehrten Herrn Vorredner erlauben: welche Motive vorgelegen haben, die Systeme der Wasserhebungsmaschinen, der Pumpmaschinen vertikal zu nehmen? Soviel ich gehört habe, sind die Maschinen am Müggelsee, die sogenannten Schöpfmaschinen, vertikal, während die anderen mit horizontalen Cylindern und Pumpen angeordnet sind. Es müssen doch ganz besondere Gründe vorgelegen haben. (Herr Gill: Ganz recht!) Namentlich ist diese Frage deshalb gestellt, weil die Grösse der Maschinen eine sehr bedeutende ist und bekanntlich geht man ja auch mit den horizontalen Maschinen nicht über eine gewisse Grösse hinaus, besonders weil mit der Grösse auch die Höhe des Hubes wüchse. Welche Gründe mögen da vorgewaltet haben?

Herr Gill: Die stehenden Maschinen sind die Schöpfmaschinen. Also diese haben aus einer ziemlich bedeutenden Tiefe unter der Bodenfläche zu schöpfen. Es wäre allerdings möglich gewesen, liegende Maschinen auch da anzuwenden, aber wenn man direct wirkende Maschinen vertikal stellen kann, so ist das meiner Ansicht nach die

Die städtischen Wasser-

Verzeichniss der Wasserhebe-Maschinen und Pumpen der Werke Müggelsee,

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
							Dampf-Organe				
							Cylinder-Durchmesser		Luftpumpe		
Laufende Nummer	Name des Werkes	Zahl der Abtheilungen	Zahl der Maschinen pro Abtheilung	Gattung der Maschine	Durchmesser des Kurbelkreises mm	Tourenzahl pro Minute Zahl	Hochdruck mm	Niederdruck mm	Gattung	Kolben oder Plungerdurchmess mm	Hub mm
1	**Werk Müggelsee.** Schöpf-Anlagen zur Speisung der Filter-Anlagen. Anlage A und B.	2	3	Direct und vertical wirkende Verbundmaschine mit Schwungrad	800	40	400	Anlage A = 620 Anlage B = 600	Vertical und einfach wirkend	Anlage A 300; Anlage B 320	Anlage A 500; Anlage B 300
2	Förder-Anlagen zur Speisung des Werkes Lichtenberg. Anlage A und B.	2	3	Liegende Verbundmaschinen mit Schwungrad und liegenden doppelt wirkenden Plungerpumpen	1 100	50 la max.	500	840	Vertical und einfach wirkend	400	360
3	**Werk Lichtenberg.** Zur Speisung des Werkes Belforterstrasse. Anlage A.	1	3	Liegende Verbundmaschinen mit Schwungrad und liegenden doppelt wirkenden Pumpen- und Scheibenkolben	700	50 la max	370	540	Horizontal und doppelt wirkend	170	450
4	Zur Speisung des Rohrsystems der unteren Stadt. Anlage B und C.	2	3	Liegende Verbundmaschinen mit Schwungrad und liegenden doppelt wirkenden Plungerpumpen	900	50	500	810	Vertical und einfach wirkend	480	450
5	**Werk Belforterstr.** Zur Speisung des Rohrsystems der oberen Stadt.	1	2	Liegende high-duty Maschinen nach Worthington	762	24	2 Stück 425	2 Stück 838	Liegend	2 Stück 305	533

vortheilhafteste Methode, weil die seitlichen Abreibungen der Kolben in den Dampfcylindern, in den Pumpencylindern vollständig vermieden werden. Bei den anderen Anlagen, bei den Fördermaschinen wäre es nicht ganz zweckmässig gewesen, wenn stehende Maschinen verwendet worden wären. Dieses sind übrigens keine so sehr grossen Maschinen. Sie haben nur 122 Pferdekräfte, aber sie sind raschgehende Maschinen.

Das schwefelsaure Ammoniak als Düngemittel.

Von Professor Dr. Paul **Wagner**, Darmstadt.

Ich bin mit dem Auftrage beehrt worden, heute zu Ihnen zu sprechen und zwar über einen Gegenstand, der etwas fremdartig und nebensächlich erscheint unter den übrigen Fragen Ihrer Tagesordnung. Aber doch brauche ich wohl nicht erst die Bedeutung, welche die Ammoniakdüngungsfrage für Sie hat, hervorzuheben, denn Sie selber haben Ihr Interesse für dieselbe bereits bekundet.

Vor vier Jahren haben Sie bedeutende Mittel zur Verfügung gestellt, um ausgedehnte Forschungen auf diesem Gebiet zu ermöglichen, und Ihrem Antrage Folge gebend, hat das preussische Ministerium die landwirthschaftlichen Versuchsstationen der Monarchie beauftragt, in genannter Richtung thätig zu sein, auch hat es die deutsche Landwirthschaftsgesellschaft zu bestimmen vermocht, directen Anlass zu umfassender Forschung auf dem Gebiet der Ammoniakdüngung zu geben.

Ihre Initiative ist es gewesen, welche auch mich bestimmt hat, den Fragen der Ammoniakdüngung einen hervorragenden Theil meiner Forschungsthätigkeit zu widmen, und ich bin heute gekommen, Ihnen Bericht zu erstatten über die Ergebnisse der Arbeiten, welche ich vor vier Jahren auf Veranlassung der deutschen Landwirthschaftsgesellschaft übernommen habe. Mein Bericht soll ganz kurz sein. Sie sind keine Landwirthe. Sie haben nur ein indirectes Interesse für die Fragen der Ammoniakdüngung. Es kommt Ihnen der Hauptsache nach nur darauf an, Aufschluss zu erhalten über die Frage:

> Ist das Ammoniaksalz ein sicher wirkendes Düngemittel, ein Düngemittel, welchem der Landwirth ein volles Vertrauen entgegenbringt?

und über die weitere:

> In welchem Werthverhältniss steht das schwefelsaure Ammoniak zu demjenigen Stickstoffdüngemittel, welches den Markt beherrscht, also zum salpetersauren Natron, dem sogenannten Chilisalpeter?

Ich habe auf dem Gebiet der Stickstoffdüngung der Kulturpflanzen recht viel gearbeitet, ich habe während der letzten vier Jahren mit Hülfe meiner Assistenten mehrere tausend Düngungs- und Vegetationsversuche über die Fragen der Ammoniak- und Salpeterdüngung ausgeführt, und in einer kürzlich erschienenen umfänglichen Schrift habe ich über meine Forschungsergebnisse ausführlichen Bericht erstattet. Ich berufe mich auf diesen Bericht, und ich will Ihnen auf Grund desselben die folgenden ganz kurzen Angaben machen.

Die Frage, welche Sie interessirt, also lautet:

Ist das Ammoniaksalz ein in allen Fällen sicher wirkendes Düngemittel, ein Düngemittel, welches der Landwirth auf allen Bodenarten und für alle Kulturpflanzen mit der gleichen Zuversicht auf Erfolg anwenden kann als den Chilisalpeter?

Mit einem entschiedenen Nein musste diese Frage seither beantwortet werden.

werke von Berlin.

Lichtenberg und Belforterstrasse. Erweiterungs-Bauten 1888/92.

13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Haupt-Wasser Pumpe					Kessel-Organe							
Gattung. Hub gleich dem Durchmesser des Kurbelkreises.	Zahl	Natur der Ventile	Querschnitt des Saugeventils qm	Querschnitt des Druckventils qm	Concessionirter Dampf-Druck Atm.	Durchmesser des Mantels mm	Durchmesser des Flammrohrs mm	Länge des Flammrohrs m	Heizfläche eines Kessels qm	Zahl der Kessel in einer Abtheilung Zahl	Ungefähre Pferdestärke in gehob. Wasser H. P.	Theoretisch gefördertes Wasser pro Tour einer Verbund-Maschine cbm
Stehend mit Plunger-kolben 800	Jede Anlage hat 6 d. i. 2 pro Masch.	Gesteuerte Ring-Ventile Pat. Riedler	Anlage A = 0,295264 qm Anlage B = 0,304057 qm ohne Abzug der Rippen		6 Ueberdruck resp. Betriebsdruck	2,000	l. W. 1,100 1,200	6,000	43	3	40 pro Masch.	0,555
Liegend und doppelt wirkend mit Plungerkolb. 1,100	Jede Anlage hat 6 d. i. 2 pro Masch.	Gesteuerte Ring-Ventile Pat. Riedler	Alle Ventile je 0,146274 qm ohne Abzug der Rippen		6	2,000	l. W. 1,100 1,200	7,500	54	9	155,2	0,399
Liegend und doppelt wirkend mit Scheiben-kolben	Jede Anlage hat 6 d. i. 2 pro Masch.	Gesteuerte Ring-Ventile Pat. Riedler	Jedes Ventil = 0,089679 qm ohne Abzug der Rippen		6	1,800	l. W. 950 1050	4,500	30	3	33,5	0,301
Liegend und doppelt wirkend mit Plungerkolb 900	Jede Anlage hat 6 d. i. 2 pro Masch.	Gesteuerte Ring-Ventile Pat. Riedler	Jedes Ventil = 0,147780 qm ohne Abzug der Rippen		6	2,000	l. W. 1,100 1,200	8,700	62	6	120	0,387
liegend 470	2	Runde Klappen-Ventile	0,0916 qm für jede Pumpe		5	2,000	1,100	6,000	40	4	65	0,527

Es ist insbesondere das Verdienst Märcker's, zahlreiche Felddüngungsversuche über die Wirkung des Ammoniak-Stickstoffs im Vergleich zum Salpeter-Stickstoff veranlasst zu haben, und diese Versuche haben gezeigt, wie unregelmässig die Wirkung des Ammoniaks sich gestaltete. Bald zeigte es eine Wirkung, die nicht geringer war als diejenige einer entsprechenden Salpetergabe, bald aber war die Ammoniakwirkung eine so überaus geringe, dass man für bestimmte Früchte — beispielsweise für Rüben und Kartoffeln — die Anwendung des schwefelsauren Ammoniaks ganz und gar verwerfen zu müssen glaubte. Die Ursachen so grosser Schwankungen, die Ursachen so grosser Unregelmässigkeiten in der Wirkung des Ammoniak-Stickstoffs aber kannte man nicht. Man sprach nur Vermuthungen darüber aus. Man hielt es für wahrscheinlich — und einige Erscheinungen schienen dies zu bestätigen —, dass der Ammoniak-Stickstoff unter Umständen eine schädliche Wirkung ausüben könne, oder dass die mit dem Ammoniak verbundene Schwefelsäure unter gewissen Verhältnissen nachtheilig wirke. Man glaubte, bei bestimmten Pflanzen eine besonders grosse Empfindlichkeit gegen Ammoniaksalz annehmen zu müssen, und man hielt es für möglich, dass in gewissen Bodenarten die für die pflanzenernährende Wirkung des Ammoniaksalzes nothwendige Ueberführung des Ammoniak-Stickstoffs in Salpetersäure zu langsam vor sich gehe. Kurz — man stellte allerlei Vermuthungen über die Ursachen auf, welche den grossen Schwankungen in der Wirkung der Ammoniakdüngung zu Grunde liegen könnten.

Sie werden es begreiflich finden, dass unter diesen Umständen die Landwirthe wenig Neigung zeigten, dem schwefelsauren Ammoniak eine besondere Vorliebe entgegenzubringen; der Salpeter-Stickstoff wirkte sicherer, er war für alle Kulturpflanzen gleich gut verwendbar, man konnte ihn nicht nur bei der Einsaat, sondern auch noch als Kopfdüngung im April, Mai oder Juni je nach Bedürfniss verwenden, und der Preis des Salpeter-Stickstoffs war in der Regel nicht höher als derjenige des Ammoniak-Stickstoffs. Dazu kam, dass immer weitere und zum Theil sehr grosse Misserfolge der Ammoniakdüngung publicirt wurden.

Aus Dr. Warringtons vieljährigen Versuchen hatte sich beispielsweise ergeben, dass die Wirkung des Ammoniak-Stickstoffs bei Gerste nur 69 %, bei Kartoffeln nur 47 %, bei Grasheu nur 31 % der Salpeterwirkung betragen hatte. Dr. Bässler ferner hatte durch eine Düngung von 100 kg Chilisalpeter einen Mehrertrag von 1500 kg Kartoffeln, durch die Düngung einer entsprechenden Menge Ammoniaksalz einen Mehrertrag von nur 37 kg Kartoffeln erhalten. Dr. Samek publicirte Versuche mit Futterrüben, bei welchen die Wirkung des Ammoniak-Stickstoffs nur 16 % der Salpeterwirkung betragen hatte u. s. w.

Es ist klar, dass unter solchen Verhältnissen das schwefelsaure Ammoniak immer mehr in Misskredit kommen musste, und ich selber bin es gewesen, der mit in erster Linie die Landwirthe auf das Nachdrücklichste hingewiesen hat auf die grosse Unsicherheit der Ammoniakwirkung, auf unser geringes Wissen in allen die Ammoniakwirkung betreffenden Fragen. Ich fühlte mich den Landwirthen gegenüber verpflichtet dazu. Und wenn man mir vielfach einen Vorwurf daraus gemacht hat, dass ich dem schwefelsauren Ammoniak als dem »vaterländischen Product« so wenig das Wort geredet habe, und wenn besonders die englischen Ammoniakindustriellen in nicht sehr anerkennender Weise sich über mich geäussert haben — ich würde heute doch genau so gehandelt haben, als ich es damals gethan. Ich erkenne es als eine unabweisbare Pflicht des Forschers, Lücken in der Wissenschaft aufzudecken und vor Irrthümern zu warnen; gleichwie ich es als eine weitere unabänderliche Pflicht des Forschers erkenne, die aufgedeckten Lücken unseres Wissens auszufüllen. Und wenn ich seinerzeit mich bemüht habe der ersteren Pflicht nachzukommen, so glaube ich, nicht minder mich bemüht zu haben, auch der zweiten zu genügen.

Habe ich vor Jahren gesagt, dass das Ammoniaksalz nicht überall von sicherer Wirkung sei, und habe ich hervorgehoben, dass die Bedingungen uns noch nicht genügend bekannt seien, unter welchen der Ammoniak-Stickstoff eben so gut wirke als der Salpeter-Stickstoff, so kann ich heute auf Grund der inzwischen ausgeführten Forschungen sagen: Das schwefelsaure Ammoniak ist jetzt mit der gleichen Sicherheit für Düngungszwecke zu verwenden als der Chilisalpeter; eine Reihe von Ursachen kann ich klarlegen, welche an ungünstigen Erfolgen der Ammoniakdüngung schuld gewesen sind, die Bedingungen kann ich angeben, unter welchen der Ammoniak-Stickstoff zu seiner vollen Wirkung kommt, unter welchen er nicht weniger sicher wirkt, als der Stickstoff des Chilisalpeters.

Ich will Sie nicht ermüden mit den Details meiner Arbeiten und mit den verschiedenen Ergebnissen meiner Versuche. So weit Sie sich eingehender dafür interessiren sollten, finden Sie dieselben in einfacher und allgemeinverständlicher Darlegung in meiner Schrift, welche unter dem Titel »Die Stickstoffdüngung der Kulturpflanzen« kürzlich erschienen ist. Nur ganz kurz will ich Ihnen in folgenden Sätzen die Hauptresultate meiner Forschungen mittheilen:

1. Eine pflanzenschädliche Wirkung des Ammoniaks habe ich selbst bei aussergewöhnlich hohen Gaben nicht constatiren können.

2. Die Schwefelsäure des schwefelsauren Ammoniaks übt bei den in der Praxis gebräuchlichen Düngergaben keine nachtheilige Wirkung auf die Vegetation aus.

3. Werden die Stickstoffsalze in so concentrirten Lösungen den Pflanzen geboten, dass eine die Vegetation benachtheiligende Wirkung entsteht, so tritt eine solche bei Salpeterdüngungen schon früher ein, als bei Ammoniakdüngungen.

4. Eine erhebliche Minderwirkung des Ammoniak-Stickstoffs im Vergleich zum Salpeter-Stickstoff tritt da ein, wo der Boden einen ungenügenden Gehalt an kohlensaurem Kalk aufweist. Auf ungekalktem Torfboden betrug bei unsern Versuchen die Ammoniakwirkung nur 28 % der Salpeterwirkung, während sie unter sonst gleichen Verhältnissen auf gekalktem Torfboden bis auf 90 % der Salpeterwirkung sich steigerte.

5. Eine Minderwirkung des Ammoniak-Stickstoffs im Vergleich zum Salpeter-Stickstoff tritt da ein, wo der Boden einen ungenügenden Gehalt an Kali aufweist. Das Natron des Chilisalpeters ist im Stande unter solchen Verhältnissen den Kalimangel des Bodens bis zu einem gewissen Grade zu ersetzen, indem es eine theilweise Vertretung des Kalis übernimmt. Eine Beidüngung von Kochsalz, Viehsalz oder natronhaltigen Kalisalzen vermehrt in solchen Fällen die Wirkung des Ammoniaksalzes.

6. Wenn alle für die Wirkung der Ammoniak- und Salpeterdüngung erforderlichen Bedingungen erfüllt sind, so beträgt die Wirkung des Ammoniak-Stickstoffs rund 90 % der Wirkung einer entsprechenden Menge Chilisalpeter.

7. Die Wirkung des Ammoniak-Stickstoffs übersteigt diejenige des Salpeter-Stickstoffs, wenn anhaltende Regengüsse und durchlässiger Boden eine zu tiefe Versickerung des Salpeter-Stickstoffs haben eintreten lassen.

8. Die Wirkung des Ammoniak-Stickstoffs übersteigt diejenige des Salpeter-Stickstoffs, wenn der Boden durch reichliche und wiederholte Kainitdüngungen so stark mit Natron angereichert worden ist, dass eine weitere Zufuhr von Natron (die durch den Salpeter geschehen würde) nachtheilig wirkt.

9. Der Düngewerth des Ammoniak-Stickstoffs wird im Durchschnitt der praktisch vorkommenden Verhältnisse demjenigen des Salpeter-Stickstoffs gleichzusetzen sein, falls die Anwendung des Ammoniaksalzes in rationeller, alle in Betracht kommenden Verhältnisse berücksichtigender Weise geschieht.

Das sind die Hauptsätze, welche sich aus meinen Forschungen ergeben haben und auf Grund dieser Sätze kann ich aussprechen, dass das schwefelsaure Ammoniak nunmehr zu denjenigen Düngemitteln gehört, welche bei rationeller Verwendung eine vollkommen sichere Wirkung ausüben, und welchen der Landwirth ein volles Vertrauen entgegenbringen darf. Man ist jetzt in der Lage, dem Landwirth einen ganz bestimmten Aufschluss darüber zu geben, unter welchen Bedingungen das schwefelsaure Ammoniak zu seiner vollen Wirkung gelangen wird, man ist in der Lage genau angeben zu können, welche Maassregeln zu ergreifen sind, um die Wirkung einer Ammoniakdüngung zu sichern, und man kann die Verhältnisse bezeichnen, unter welchen der Chilisalpeter dem Ammoniak, wie auch andererseits das Ammoniak dem Chilisalpeter als Düngemittel vorzuziehen ist.

Es ist damit recht viel gewonnen worden, und die Aufgabe, welche jetzt noch zu erfüllen bleibt, ist nicht schwer. Es handelt sich darum, die Ergebnisse der Forschung nutzbringend für die Praxis zu machen, sie in den weitesten Kreisen der Praktiker bekannt werden zu lassen, die bisherigen Irrthümer zu beseitigen, das Vertrauen zur Wirkung des Ammoniaksalzes zu befestigen und überall Klarheit über diese Frage zu verbreiten.

Meinen Bericht will ich damit schliessen. Ich glaube aber, ihn nicht schliessen zu dürfen, ohne ausgesprochen zu haben, dass die Landwirthschaft Ihnen Dank wissen wird für die von Ihnen gegebene Anregung auf dem besprochenen Gebiet, durch welche die Forschung gefördert und Klarheit erbracht worden ist über eine soviel besprochene, soviel umstrittene und so wichtige Düngungfrage.

Verein von Gas-, Elektricitäts- und Wasserfachmännern Rheinlands und Westfalens.

Aus dem uns vorliegenden Protokoll über die am 3. April 1892 in Köln im Isabellen-Saale des Gürzenich abgehaltene Versammlung theilen wir Folgendes mit:

Der Vorsitzende, Director Söhren-Bonn, eröffnet in Anwesenheit von 90 Mitgliedern und 17 Gästen die Sitzung und ernennt Director Bentsen-Coblenz zum Schriftführer. Sodann theilt der Vorsitzende mit, dass der College Hugo Rütter, Gasdirector in Geldern, und das ausserordentliche Mitglied J. Jäger in Elberfeld dem Verein durch den Tod entrissen sind, die Anwesenden erheben sich zum ehrenden Andenken von ihren Sitzen.

Hierauf erfolgt die Aufnahme nachfolgender Herren zu wirklichen Mitgliedern: Hannibal, Director des Gaswerkes in Ruhrort; Emil Lenz, Director des Gaswerkes in Nieder-Ingelheim; Tellmann, Ingenieur der Gas-, Elektricitäts- und Wasserwerke in Köln.

Zur Aufnahme bringt der Vorsitzende folgende Anmeldungen zur Kenntniss: Als wirkliche Mitglieder die Herren: Bücklers, Director des städtischen Gaswerkes in Neuss; Fuss, Director der städtischen Gas- und Wasserwerke in Minden; Ritter jun., Director des Gaswerkes Lüdenscheid; Kröll, Ingenieur der Elektricitätswerke in Barmen; Coerper, Director der Actiengesellschaft Helios; Emil Weise, Ingenieur des Gaswerkes M.-Gladbach. Als ausserordentliche Mitglieder die Herren: Gropp, Generalvertreter der Firma Dreyer-Rosenkranz-Gropp in Hannover; Schroeder, Director der Aachener Thonwerke in Forst bei Aachen; Gewerkschaft Orange, Bulmke, vormals Schalker Verein für Kesselfabrikation; Accumulatoren-Fabrik, Actiengesellschaft in Hagen.

Sodann gibt der Vorsitzende dem Herrn Director Joly das Wort zu Mittheilungen über

das Elektricitätswerk Köln.

In der Einleitung gibt der Vortragende zuerst eine geschichtliche Übersicht über die Entwicklung und Einführung des elektrischen Beleuchtungswesens für die Stadt Köln an der Hand der von Herrn Generaldirector Hegener erstatteten Jahresberichte. Im Jahre 1887 legte Herr Director Hegener einen ausführlichen Bericht über die Anlage einer Centralstation der Stadtverordneten-Versammlung vor, welche daraufhin am 9. Februar 1888 die Genehmigung zur Ausführung ertheilte. Ausser den hierauf von der Verwaltung vorgenommenen Vorarbeiten, welche sich auf Entwürfe mit Gleichstrom und Wechselstrom erstreckten, sowie auf Anlage der Centralstation im Innern der Stadt und in der Umgebung derselben u. dgl. m. wurden noch drei der grössten Firmen zur Einreichung von Entwürfen und Rentabilitätsberechnungen herangezogen. Die Gesichtspunkte, welche diesen Entwürfen als Grundlage dienten, waren im Wesentlichen Folgende:

1. für das als erste Anlage in Aussicht genommene Beleuchtungsgebiet werden 12000 gleichzeitig brennende Lampen angenommen, während das Kabelnetz noch für 18000 Lampen genügen soll;
2. die Maschinenanlage ist für 10000 gleichzeitig brennende Lampen anzunehmen und die Erweiterungsfähigkeit auf 20000 Lampen vorzusehen;
3. bei der Kesselanlage ist für jede Pferdekraft 1 qm Heizfläche und 30% Reserve vorzusehen;
4. die Anlage der Centralstation musste sowohl für den Zugweg wie für das Innere der Altstadt entworfen worden.

Nach dem von Director Hegener in der Stadtverordnetensitzung vom 13. Februar 1890 vorgetragenen Gutachten in welchem er sich für die Anlage vor der Stadt und für Anwendung des Wechselstromsystems mit Transformatoren entschieden hatte, wurde dasselbe genehmigt und die Bausumme von M. 1850000 bewilligt.

Die Ausführung der elektrischen Anlage wurde der Actiengesellschaft Helios übertragen, die Lieferung der Dampfmaschinen den Gebr. Sulzer in Winterthur und die der Dampfkessel L. und C. Steinmüller in Gummersbach.

Im April 1890 wurde mit den baulichen Anlagen begonnen und den 1. October 1891 konnte mit der Lichtlieferung begonnen werden, nachdem bereits am 10. Septbr. 1891 der Volksgarten elektrisch beleuchtet worden war.

Redner geht nun zur Beschreibung der Anlage über und gibt zuerst die Grenzen des Beleuchtungsgebietes an, erwähnt, dass die Maschinenstation 1900 m vom Beleuchtungsgebiet entfernt liegt und die Länge des Kabelnetzes 20000 m beträgt.

Vom Elektricitätswerk laufen 3 Hauptkabel mit einem Kupferquerschnit von 2 × 200 qmm, welche 5 Hauptleitungen speisen mit einem Kupferquerschnitt von je 2 × 185 qmm bezw. 2 × 120 qmm. Diese 5 Hauptleitungen sind netzartig mit einander verbunden, während die Abzweigleitungen als Verästelungen mit 2 × 50 qmm und 2 × 25 qmm Kupferquerschnitt ausgeführt sind. Die Kabel sind eisenbandarmirte concentrische Bleikabel für eine Betriebsspannung von 2000 Volt und werden unterirdisch in Holzkasten verlegt und mit Asphalt vergossen. Sämmtliche Kabel wurden durch die Actiengesellschaft Helios von der Firma Berthoud Borel u. Co. in Cortaillod (Schweiz) bezogen.

Um Arbeiten an dem Kabelnetz auch während des Betriebes vornehmen zu können, sind an 12 Stellen besondere Schaltapparate eingebaut, welche gestatten, jederzeit die Stromzuführung zu den einzelnen Abtheilungen des Leitungsnetzes zu unterbrechen. Mit diesen Schaltapparaten sind Abschmelzvorrichtungen verbunden, welche selbstthätig eine Kabelstrecke ausschalten, falls ein Fehler im Leitungsnetz eintreten sollte. Die Schaltapparate beanspruchen nur wenig Raum, und es sind einige derselben in Plakatensäulen untergebracht, während in den meisten Fällen öffentliche Gebäude zur Aufstellung der Apparate benutzt wurden. Sämmtliche Ausschaltestellen sind untereinander und mit der Maschinenstation durch eine Telephonleitung verbunden. Diese Telephonleitung ist als Kabel unmittelbar neben den Leitungskabeln verlegt und gestattet so jederzeit den Nachweis zu führen, dass bei der getroffenen Anordnung der Kabel eine störende Einwirkung des hochgespannten Wechselstromes auf die Telephonkabel nicht stattfindet.

An den einzelnen Verbrauchsstellen kommen Transformatoren zur Aufstellung, welche den hochgespannten Strom des Kabelnetzes auf die Verbrauchsspannung umwandeln. Die Transformatoren haben zwei äussere und eine Mittelklemme, und es besteht zwischen den beiden äussern Klemmen eine Spannungsdifferenz von 72 Volt, zwischen jeder äussern und der mittleren Klemme dagegen 36 Volt. Es steht daher an den Verbrauchsstellen sowohl Strom von 72 als von 36 Volt zur Verfügung. Letztere Spannung genügt zum Betriebe von nebeneinander geschalteten Bogenlampen, während 72 Volt in der Regel für Glühlichtbeleuchtung benutzt werden.

In solchen Fällen, wo dies zweckmässig erscheint, werden auch mehrere zusammenhängende Grundstücke von einem Transformator aus mit Licht versorgt, während im Uebrigen die Verwendung eines secundären Strassen-Kabelnetzes ausgeschlossen ist.

Der Verbrauch an elektrischem Strom wird ausschliesslich vermittelst Bláthy'scher Elektricitätszähler berechnet; dieselben registriren zu gleicher Zeit sowohl den Strom von 72 als auch den von 36 Volt.

In dem Maschinenhause sind aufgestellt: Zwei horizontale Verbund-Dampfmaschinen mit Ventilsteuerung, System Sulzer, mit nebeneinander liegenden Cylindern für Hoch- und Niederdruck von je 650 bezw. 950 mm Cyl. Dm. und 1250 mm Hub mit Condensation, bei 85 Umdrehungen in der Minute und 5,5 Atm. Anfangsdruck, bei 22 bezw. 38% Füllung im Hochdruckcylinder, je ca. 590 bezw. 750 indicirte oder je ca. 500 bezw. 650 effective Pferdekräfte entwickelnd.

Eine gleich grosse dritte Maschine ist in Ausführung begriffen und wird im September d. Js. in Betrieb kommen.

Zur Stromlieferung während der Zeiten des geringen Verbrauches ist ferner eine eincylindrige Dampfmaschine mit Condensation vorhanden, welche bei einem Cylinderdurchmesser von 450 mm und 900 mm Hub, bei 85 Touren pro Minute und 5,5 Atm. Anfangsdruck 125—150 effective Pferdekräfte leistet. Die Gesammteinrichtungen sind aber so getroffen, dass diese Maschine später durch eine grosse Maschine ersetzt werden kann.

Das zur Condensation des Dampfes erforderliche kalte Wasser fliesst den Dampfmaschinen aus den Saugwasserbehältern zu, und das verbrauchte warme Wasser wird in den unter der Einfahrt des Maschinenhauses befindlichen Condensationswasserbehälter ausgegossen.

Auf den Wellen der Dampfmaschinen zwischen beiden Kurbeln sitzt je eine Wechselstrommaschine nebst Gleichstrom-Erregermaschine.

Die Dynamomaschinen sind, soweit ihre magnetischen Verhältnisse in Betracht kommen, ganz aus ½ mm dicken weichen Eisenblechen hergestellt. Hierdurch wird jede Erhitzung vermieden und der wirthschaftliche Wirkungsgrad gesteigert. Die Maschinen haben bei einem Durchmesser des Magnetrades von 4300 mm 72 Pole und geben daher bei 85 Umdrehungen in der Minute 6120 Polwechsel. Die Spannung des Stromes an den Klemmen der Wechselstrommaschine beträgt 2000—2500 Volt und die Leistung jeder grossen Maschine 300000—400000 Watt.

Die mit den Wechselstrommaschinen verbundenen Erregermaschinen liefern von 65—120 Volt. Jede Erregermaschine ist so stark, dass reichlich zwei Wechselstrommaschinen von einer Erregermaschine erregt werden können. Der niedrig gespannte Erregerstrom wird durch blanke Kupferleitungen auf Isolatoren nach der Schaltbühne geführt, während für den Hochstrom stark mit Gummi isolirte Kabel, welche an Porzellanisolatoren befestigt sind, verwendet wurden.

Die Wechselstrommaschinen sind für Parallelschaltung ausgeführt und so eingerichtet, dass beliebig viele derselben gleichzeitig ein gemeinsames Leitungsnetz mit Strom speisen können.

Das Reguliren der Spannung im Hauptstromkreise geschieht für kleine Aenderungen selbstthätig durch einen astatischen Widerstandsregulator (Automat), Patent Bláthy, für grössere Aenderungen von Hand aus.

In einem geschlossenen Raume unter der Schaltbühne befinden sich die eigentlichen Schaltapparate für die Erregermaschinen und für die Wechselstrommaschinen, welche vermittelst eines Gestänges vom Hebelapparat aus gestellt werden. Die einzelnen Hebel des letzteren sind in ihrer Bewegung von einander abhängig, so dass der Maschinist die Schaltungen nur in der richtigen Reihenfolge vornehmen kann.

Um die Maschinen belasten zu können, sind im Keller besondere Belastungswiderstände aufgestellt, welche gestatten, Strom von 2000 Volt und bis zu 450000 Watt in Wärme umzuwandeln.

Die Maschinenhalle selbst hat eine Länge von 46 m, eine Breite von 16 m und eine Höhe bis zum Dache von 9,5 m und ist mit einem Laufkrahnen von 30000 kg Tragkraft ausgerüstet.

In dem Dampfkesselhause befinden sich 6 Stück Wasserröhrenkessel, System Steinmüller, von je 212 qm Heizfläche für 10 Atm. Ueberdruck, zwei weitere gleich grosse Kessel kommen im September d. Js. zur Aufstellung. Diese Dampfkesselanlage liefert auch gleichzeitig den Dampf für die Pumpmaschinen des daneben liegenden Wasserwerkes, und wird auf diese Weise sehr gleichmässig beansprucht, da am Tage und zur Sommerzeit beim Wasserwerke der grösste Dampfverbrauch stattfindet, während bei dem Elektricitätswerke die grösste Beanspruchung im Winter an den Abendstunden erfolgt. Jeder Kessel hat 140 Wasserröhren, 10 übereinander, 14 nebeneinander, von 95 mm äusserem Durchmesser, 3¼ mm Wandstärke, 5000 mm lang, welche vorn und hinten in je eine Wasserkammer eingewalzt sind. Die Wasserkammern stehen durch Stutzen mit einem Oberkessel in Verbindung. Dieser hat 1300 mm Durchmesser und 6500 mm Länge. Der Rost hat eine Länge von 2000 mm und eine Breite von 2450 mm, also 4,9 qm Fläche. Das Verhältniss der Rostfläche zur Heizfläche beträgt demnach 1 : 43.

Es sind zwei getrennte Hauptdampfrohre vorhanden, bestehend aus patentgeschweissten schmiedeeisernen Siederöhren von 305 mm äusserem Durchmesser und 7½ mm Wandstärke. Jedes dieser Hauptdampfrohre kann mit der vorhandenen Kesselanlage des Wasserwerkes in Verbindung gebracht werden, so dass die beiden Kesselanlagen sich gegenseitig ergänzen können.

Das Kesselhaus selbst hat eine Länge 46 m, eine Breite von 13 m und eine Höhe bis zum Dach von 13 m.

Der Raum zwischen der äusseren Längsmauer des Kesselhauses und den Dampfkesselfundamenten ist überwölbt und

zu einem Behälter eingerichtet, der zur Aufspeicherung des Kesselspeisewassers dient und 500 cbm Wasser fassen kann.

Der Kamin ist rund, hat 2,5 m lichte Weite und 50 m Höhe.

In einem besonderen, neben dem Kesselhause liegenden Raume befinden sich zwei Apparate zur Reinigung des Kesselspeisewassers. Diese können entweder aus der städtischen Wasserleitung gespeist werden oder sie erhalten einen Theil des von den Dampfmaschinen ausfliessenden Condensationswassers. Die Wasserreiniger sind nach dem Patent Froitzheim gebaut und liefern jeder 5 cbm Wasser pro Stunde. Sie arbeiten continuirlich, sind mit Körting'schen Rührgebläsen versehen und geben mittels Schöpfwerk ein dem Wasserzufluss genau entsprechendes Quantum Chemikalien zu. Die einmal in den Apparat einzuführenden Chemikalien reichen für etwa 4 Wochen.

Das gereinigte Wasser fliesst in den Speisewasserbehälter und wird hieraus von den Dampfspeisepumpen entnommen. Diese sind freistehende Verbunddampfpumpen mit einem Schieber und mit Condensation. Plunger-Durchmesser = 160 mm, Hub = 200 mm, Umdrehungen pro Minute = 60, Leistung = 23 000 l pro Stunde.

Das Werkstättengebäude enthält im Erdgeschoss einen Raum zur Aufstellung von diversen Werkzeugmaschinen, welche durch einen oder mehrere Wechselstrom-Motoren betrieben werden sollen, ferner ein Magazin, eine Pförtnerstube und einen Abort und Baderaum.

Im ersten Stockwerk befinden sich die Betriebsbureaux, ein Messraum, ein Lagerraum und ein Abort und Badezimmer.

Der Messraum wird mit allen Apparaten und Instrumenten ausgerüstet zur Untersuchung der Isolationswiderstände des Leitungsnetzes, zum Messen der Lichtstärken von Bogen- und Glühlampen, zum Prüfen der Transformatoren, zum Aichen der Elektricitätszähler und zum Registriren der Betriebsspannung.

Die Gesammtkosten des Elektricitätswerkes werden für die ausgebaute Anlage für 20 000 Lampen M. 1 850 000 betragen, welche sich in folgender Weise vertheilen:

1. Maschinenhaus, Kesselhaus, Schornstein, Bureaugebäude und Werkstätte, abzüglich Antheil des Wasserwerks für das Kesselhaus	M.	365 000
2. Dampfkessel-Anlage (8 Kessel) abzüglich Antheil des Wasserwerks	»	130 000
3. Dampf- und Dynamomaschinen, einschliesslich Schalt- und Messapparate	»	645 000
4. Leitung und Transformatoren	»	620 000
5. Electricitätsmesser	»	40 000
6. Vorarbeiten, Bauleitung und sonstige Unkosten	»	50 000
	M.	1 850 000.

Im Etat für das erste, vom 1. October 1891 bis 31. März 1892 reichende Halbjahr waren 5000 Glühlampen mit 350 Brennstunden vorgesehen.

Bei 3½% Verzinsung und 2% Tilgung, sowie 5% Abschreibungen, war unter Zugrundelegung eines Anlagecapitals von M. 1 850 000 ein Zuschuss von M. 57 250 angenommen. Das Resultat wird sich jedoch, Dank der regen Betheiligung, welche die elektrische Beleuchtung gefunden, wesentlich günstiger gestalten.

Der neue Etat nimmt bei 13 000 Lampen 550 Brennstunden pro Jahr an. Ein Zuschuss ist voraussichtlich nicht mehr erforderlich.

Am 1. October v. Js. nahm das Elektricitätswerk mit 23 Consumenten und 1888 angeschlossenen Lampen den Betrieb auf, während die Lampenzahl sich

am 1. November 1891 auf 4 662,
» 1. Dezember » » 7 399,
am 1. Januar 1892 auf 9 181,
» 1. Februar » » 9 414,
» 1. März » » 9 726 belief
und » 1. April » » 10 707 betrug,

und zwar waren bei 155 Consumenten 8246 Glühlampen und 234 Bogenlampen angeschlossen, das sind durchschnittlich 68 Lampen pro Consument.

Angemeldet sind z. Zt. 184 Anlagen mit 10 251 Glühlampen und 308 Bogenlampen, entsprechend 13 331 Glühlampen von 16 Normalkerzen.

Die grösste Zahl der gleichzeitig brennenden Lampen betrug 6300 am 22. December 1891, Maschinenleistung von 380 000 Watt und nahezu 70% der z. Zt. angeschlossen gewesenen Lampen. Die grösste Tages-Strom-Abgabe fand am 31. December 1891 mit 2 654 000 Wattstunden statt.

Elektrischer Strom wird z. Zt. abgegeben für:

86 Ladengeschäfte mit	4 808	Lampen	=	45,4%
31 Banken, Bureaus, Engros-Geschäfte mit	1 675	»	=	15,8%
23 Gasthöfe und Restaurationen mit	1 544	»	=	14,6%
4 städtische öffentliche Gebäude (incl. Volksgarten und Zollhafen, Gürzenich, Bureau der Gas-, Elektricitäts- u. Wasserwerke) mit	825	»	=	7,8%
2 Gesellschaftslocale (Lesegesellschaft und Casino) mit .	1 043	»	=	9,9%
3 Privathäuser mit	311	»	=	2,9%
2 Pumpstationen und Elektricitätswerk mit	189	»	=	1,8%
3 Apotheken und Aerzte . .	101	»	=	1,0%
1 Passage mit	90	»	=	0,8%
155 Consumenten	10 586	Lampen		100,0%.

Durch das Kölner Elektricitätswerk, die erste grosse Wechselstrom-Anlage in Deutschland, dürften die letzten Bedenken, welche man gegen die Möglichkeit und Zweckmässigkeit der Fortleitung und Vertheilung hochgespannter Ströme noch hatte, verschwinden.

Herrn Hegener, als dem ausschlaggebenden Factor, ist es nicht hoch genug anzurechnen, dass er den Muth hatte, trotz allen, von berufener und unberufener Seite gegen die Verwendbarkeit des Systems vorgebrachten Bedenken vor mehr als drei Jahren dem Wechselstrom-Transformatoren-System, als dem für Köln geeignetsten, den Vorrang einzuräumen.

Nach Beendigung des Vortrages eröffnet der Vorsitzende die Discussion.

Herr Generaldirector Hegener ergreift das Wort, um zunächst festzustellen, dass die im Etat für 1891/92 erwähnten Abschreibungen in der Höhe von 5% nicht als normale Abschreibungen gedacht seien, vielmehr in dieser Höhe nur für das erste halbe Jahr. Weiter ist Hegener in Betreff des Stromverbrauches der Ansicht, dass die im Voranschlage angeführten Zahlen nicht ganz zutreffend sein werden. Er hält den Jahresdurchschnitt von 13 000 Lampen und die durchschnittliche Jahresbrenndauer von 550 Stunden für zu hoch.

Herr Director Joly erwiderte, er habe eine Zusammenstellung des Gasverbrauches in denjenigen deutschen Städten gemacht, in welchen elektrische Centralstationen bestehen. Hiernach nehme Köln mit 97,7 cbm Gesammtgasverbrauch pro Jahr und Kopf der Bevölkerung die erste Stelle ein, da selbst Berlin (städtische und englische Gasanstalten) blos 86,0 cbm aufweise. Dann kommen Hamburg mit 68,1, Bremen mit 58,4, Elberfeld mit 58,0, Düsseldorf mit 56,9, Cassel mit 52,4, Breslau mit 41,7, Lübeck mit 41,0, Darmstadt mit 39,8 und Königsberg mit 32,7 cbm Gesammtgasverbrauch für das

Jahr auf den Kopf der Bevölkerung. Wird blos der Leuchtgasverbrauch der Privatabnehmer und der öffentlichen Anstalten in Betracht gezogen, so stellt sich die Reihenfolge etwas anders, indem Berlin mit ungefähr 65,5 cbm die Führung übernimmt. Dann folgen Köln mit 61,8, Hamburg mit 48,8, Elberfeld mit 41,8, Düsseldorf mit 39,7, Breslau mit 26,9, Cassel mit 26,9, Darmstadt mit 23,3 und Königsberg mit 19,9 cbm. Hierbei ist die elektrische Beleuchtung ausser Acht gelassen, deren Flammenzahl in Berlin etwa 17%, und in Köln etwa 7% von den installirten Privat-Gasflammen ausmacht. Nach diesen Daten hat Köln ein sehr hohes Lichtbedürfniss, und es ist nicht anzunehmen, dass die durchschnittliche Brenndauer niedriger sein wird, als in einer Stadt mit geringerem Gasverbrauch, also z. B. Elberfeld, die in den letzten Jahren für die installirte Glühlampe über 600 Brennstunden nachzuweisen hatte. — Auch seien heute schon 13300 Glühlampen à 16 Normalkerzen angemeldet, so dass die Verwaltung auf Grund der angeführten Betrachtungen geglaubt hat, im Jahresdurchschnitt 13000 installirte Lampen mit durchschnittlich 550 Brennstunden in den Veranschlag einsetzen zu dürfen.

Herr Director Hemme-Elberfeld ist überzeugt, dass der Einfluss des elektrischen Lichts auf den Gasconsum grösser ist als von Herrn Joly angenommen. In Elberfeld sind die Verhältnisse so, dass eine grosse Verminderung des Gasverbrauchs merkbar ist.

Herr Director Grohmann-Düsseldorf theilt mit, dass in Düsseldorf sehr wenige Consumenten vom electrischen Lichte abgefallen sind, um zu Gasbeleuchtung zurückzukehren. Mit 1. April 1892 hat er eine Zunahme des Gasverbrauchs von 9—10% festgestellt.

Hiermit endet die Discussion, und spricht der Vorsitzende Herrn Director Joly, sowie Herrn Generaldirector Hegener, der die Initiative zur Bekanntmachung über das Elektricitätswerk der Stadt Köln genommen hat, den Dank der Versammlung aus.

Zu Punkt 4 der Tagesordnung erhält Herr Lux nun das Wort. Er berichtet über einige Verbesserungen und Neuanwendungen seiner Gasverbrauchsregler, welche er in der neu ausgeführten Construction vorzeigt, sowie über eine Verbindung eines Hahnes mit einem Verbrauchsregler, wobei der Küken des Hahnes zur Regulirungsschraube des Reglers gemacht ist.

Der Vortragende hat ferner einen Verbundbrenner construirt, welcher bei Anwendung von mehreren Abend und einer Nachtflamme in einer Laterne den Verbrauch regelt und zeigt einen solchen vor.

Zum Schluss erwähnt Herr Lux noch des jetzt in Wien stark verbreiteten Auerbrenners, mit welchem man eine ausgezeichnete Beleuchtung erzielen kann. Im Durchschnitt geben die Auerbrenner bei 125 l Gasverbrauch zu Anfang etwa 80, nach 400 Stunden noch 40 engl. Kerzen, im Durchschnitt aber 60 Kerzen Leuchtkraft.

Der Vorsitzende, Herr Söhren (Bonn), erwähnt hierauf, dass ihm von Herrn Generaldirector Fähndrich in Wien 2 Auerbrenner übersendet würden, bedauert, dieselben noch nicht vorführen zu können, und wird die Resultate, welche Herr Fähndrich ihm mitgetheilt hat, dem Protokoll beifügen. Nach den von Herrn Fähndrich angestellten Untersuchungen ergeben 90 bis 95 l Gas 48 bis 50 Hefnerlichte, also 1 Licht = 2 l Gas, bei Verbrauch von 110 bis 115 l Gas gelangte man sogar zu 75 bis 78 Kerzen. Leider verringerte sich die Helligkeit nach ca. 300 Brennstunden, da die Leuchtkraft dann von 48 auf 36 Kerzen herunterging. Ein Glühkörper selbst hielt über 500 Stunden, zwei hielten 400 Stunden. Es ist jedoch zur Benutzung des Auerbrenners ein Gasdruck von 17 bis 18 mm direct vor dem Brenner erforderlich und die Wirkung steigt mit dem Druck.

Die Kosten der elektrischen Beleuchtung stellen sich in Wien gegenüber dem Auerlicht auf das 6 bis 9fache.

Da zu dem interessanten Vortrag Niemand das Wort ergriffen, dankt der Vorsitzende dem Vortragenden im Namen der Versammlung und geht zu Punkt 5, Fachangelegenheiten über.

Windeck-Köln wünscht wegen ihm bekannter Fälle in denen der Vertrauensmann die Schaffhausen'schen Lampen verboten hat, die Ansicht der Versammlung in dieser Hinsicht zu hören, da seiner Ansicht nach hier eine Aenderung der Bestimmungen eintreten muss.

Grohmann-Düsseldorf erklärt, dass durch Beschluss des Vorstandes diese Lampen nicht zur Verwendung kommen dürfen.

Trimborn-Grevenbroich wünscht genaue Prüfung der Angelegenheit, wenn er auch zugibt, dass, wie die Sache liegt, dem Verbote Folge geleistet werden muss.

Baumert-Osnabrück ist derselben Ansicht.

Bentzen-Coblenz gibt zu, dass der Vertrauensmann in den vorliegenden Fällen nur seine Pflicht gethan hat, wünscht aber, wie Trimborn, Abänderung in den Bestimmungen, weil seiner Ansicht nach die Innenbeleuchtung viel sicherer ist als die Aussenbeleuchtung, wie solche in sehr vielen Gasanstalten gebräuchlich ist.

Klönne-Dortmund weist darauf hin, dass die Vorschrift der Aussenbeleuchtung ganz und gar den an sie zu stellenden Anforderungen nicht entspricht und in keiner Weise eine Sicherheit bietet gegen Entzündung von Gas oder gegen eine Explosion und dass eventuell eintretende Explosionen bei der Aussenbeleuchtung viel schlimmer verlaufen, als wenn die Beleuchtung direct im Raum angebracht wäre. Redner führt mehrere Beispiele an und empfiehlt Innenbeleuchtung mit guter Ventilation, bemerkt ausserdem, dass die Aussenbeleuchtung weder in Frankreich, England, Holland noch Amerika zur Anwendung gelange, und will sie als »alten Zopf« beseitigt wissen; Grohmann, Trimborn und Bentzen wünschen ebenfalls baldige Abänderung der Vorschriften über Aussenbeleuchtung.

Herr Windeck hält es für angezeigt, dass der Verein Stellung nähme zu einer Frage, welche in Magdeburg zur Sprache gekommen sei; dort sei dem Director Tieftrunk der Vorwurf gemacht worden, dass er bei seinen Anlagen keine Trennung des Gases vom Theer zwischen Vorlage und Kühler gemacht hätte. Die Angelegenheit sei für die rheinisch-westfälischen Gaswerke doch von grosser Wichtigkeit, da bei den wenigsten wohl eine solche Trennung stattfände.

Der Vorsitzende theilt hierauf mit, dass ihm in dieser Angelegenheit ein Schreiben des Herrn Director Tieftrunk in Magdeburg zugegangen sei, und verliest dasselbe. Herrn Director Tieftrunk ist mitgetheilt worden, dass in dem Verein im Allgemeinen über die Art der Leitung der Condensationsproducte und des Rohgases von den Oefen zum Kühler gesprochen werden soll, und er theilt deshalb dem Verein in diesem Schreiben seine Ansicht über die Art der Leitung der Condensationsproducte und des Rohgases von den Oefen bis zu den Condensatoren mit, und speciell die von ihm vor wenigen Jahren in der Magdeburger Gasanstalt ausgeführten diesbezüglichen Einrichtungen.

Der Vorsitzende selbst spricht seine Ansicht dahin aus, dass bei nicht zu grosser Entfernung des Kühlers von der Vorlage und geringer Temperaturabnahme des Gases eine Trennung desselben vom Theer nicht erforderlich sei und belegt dies durch Beispiele einiger grösseren rheinischen und westfälischen Gaswerke, bei welchen ebenfalls keine Trennung des Gases vom Teer hinter der Vorlage stattfindet. Herr Klönne widerspricht dieser Ansicht und beruft sich auf

Einrichtungen bei den Cokereien. Der Vorsitzende ersucht hierauf den anwesenden Herrn Dr. Knublauch seine Meinung über diese Angelegenheit zu äussern und führt derselbe Folgendes aus:

Bei gemeinschaftlicher Ableitung von Gas und Theer kann bei einer Temperatur von etwa 50° C. eine Verminderung der Leuchtkraft des Gases keineswegs eintreten. Die Leuchtkraft des Gases ist allerdings zum grössten Theile (bei Gas aus westfälischen Kohlen etwa zu 80%) durch Kohlenwasserstoff-Dämpfe bedingt, Benzol, Toluol etc. Das Benzol siedet bei 80,5° C., hat aber schon weit unter dieser Temperatur grosses Bestreben in den gasförmigen Zustand überzugehen, und umgekehrt ist es sehr schwer, die Benzoldämpfe, die in den grossen Ueberschüssen der sogenannten Lichtträger vertheilt sind, in den flüssigen Zustand zurückzuführen; für die Absorption durch schwere Theeröle ist vor Allem eine niedrige Temperatur erforderlich. Die Cokereien, welche das Benzol aus dem Gase absorbiren, legen daher auf niedrige Temperatur besonderen Werth. In den Kühlern wird bei der Gasfabrikation von den hier in Betracht kommenden Verbindungen naturgemäss viel mehr abgeschieden, als der warme Theer aufnehmen kann, das, was davon wirklich vor der Kühlung verdichtet wird, müsste sicher bei der Kühlung fallen. Ist sonach auch eine Abnahme der Leuchtkraft durch den heissen Theer in dem in Rede stehendem Falle ausgeschlossen, so zeigt eine nähere Betrachtung des Benzolgehaltes von Gas und Theer, dass, auch selbst eine etwas stärkere Berührung des Theers an Benzol angenommen, dadurch der Einfluss auf die Leuchtkraft doch kaum fühlbar wird. Die Benzolmengen des Gases werden nämlich meist sehr bedeutend unterschätzt, während man geneigt ist, von dem aus der Retorte entweichenden Benzol einen viel zu grossen Theil als im Theer enthaltend anzunehmen. Das Kölner Leuchtgas z. B. enthält nach häufigen Ermittelungen des Herrn Dr. Knublauch pro 100 cbm über 4 kg Benzol, nachdem das Gas alle Reinigungsapparate passirt hat. Die leichten Oele im Theer, welche hier noch im Gase verbleiben könnten, sind mit 1% auf Theer bezogen, sicher zu hoch angenommen. Bei 45 kg Theerausbeute pro 1000 kg Kohle oder rund 300 cbm Gas entspricht das etwa 0,4 kg Benzol oder 0,13 kg pro 100 cbm Gas, während über 4 kg pro 100 cbm im Gase enthalten sind, es bestände hier somit das Verhältniss von $^{1}/_{30}$: 1. Denkt man sich vom Theer die doppelte Menge Benzoldämpfe aufgenommen, so würde die Leuchtkraft des Gases nur um $\frac{80}{100} \cdot \frac{1}{30}$, bei 18 Lichtstärke z. B. nur um 0,5 Lichtstärke verringert. Von einer solchen Aufnahme der Kohlenwasserstoffdämpfe kann natürlich auch bei niedrigerer Temperatur als 50° C. bei dem Verhalten des Benzols keine Rede sein. Es zeigt diese Betrachtung aber, dass bei der Mehraufnahme des Theers in Bruchtheilen von der im Theer enthaltenen Benzolmenge die Leuchtkraft des Gases nur einen Bruchtheil von 0,5 Lichtstärke differiren kann. Es sind das also Schwankungen, so schliesst Herr Dr. Knublauch seine Auseinandersetzungen, die mit den unvermeidlichen Beobachtungsfehlern am Photometer zusammenfallen, und Unterschiede, welche kleiner sind als die, welche durch geringe Aenderungen der Ofentemperatur oder gar der Kohle bedingt sind.

Der Vorsitzende dankt Herrn Dr. Knublauch für seine klaren Auseinandersetzungen und bittet denselben, in einer der nächsten Versammlungen einen ausführlichen Vortrag über diesen Gegenstand zu halten, was derselbe auch verspricht.

Als Ort der nächsten Versammlung wird Remscheid gewählt.

Hierauf erfolgte eine eingehende Besichtigung des höchst interessanten Elektricitätswerkes unter bewährter Führung.

Coke als Brennmaterial für Locomotiven.

Ueber dieses Thema veröffentlicht Prof. E. Dietrich in der Deutschen Bauzeitung No. 70 vom 31. August folgende Ausführungen, die uns beachtenswerth erscheinen. Wir möchten nur noch hinzufügen, dass bei Verwendung von Coke statt Kohlen die häufig sehr erheblichen Belästigungen durch Rauch und Russ in den Bahnhöfen und die dadurch entstehenden grossen Unannehmlichkeiten für das reisende Publikum und die nächste Umgebung sich erheblich vermindern, wenn nicht ganz beseitigen lassen würden.

Herr Dietrich schreibt: Die zahlreichen Notizen in den Tageszeitungen der letzten Wochen über Waldbrände, welche auf Funkenwerfen von Lokomotiven zurückzuführen sind, geben mir Veranlassung nochmals wie bereits vor einigen Jahren, die Frage zur Erörterung zu stellen, ob es nicht an der Zeit ist, allgemein von der Kohlen- zur Cokeheizung überzugehen? In den ersten Jahrzehnten des Eisenbahnwesens wurde nur mit Coke gefeuert; jede Bahn hatte ihre Cokeofen-Anlage. Damals war die Furcht vor der Entzündung der Wälder so gross, dass die Bahngesellschaften im eigenen Interesse, vielleicht auch durch die Aufsichtsbehörde gedrängt, zu diesem Auskunftsmittel griffen. Im Laufe der Jahre kam man davon ab, weil man erkannte, dass diese Gefahr der Entzündung von Wäldern doch nicht so gross sei, wie früher angenommen wurde.

Heute sollte man aber neben dieser Rücksicht aus ganz anderen Gründen zur Cokefeuerung zurückgreifen.

Wer häufig reist, hat die widerwärtige Beschmutzung kennen gelernt, welcher er durch das Russwerfen der Maschine ausgesetzt ist. Grossentheils erfolgt die Beschmutzung freilich auch durch den von der Bahnbettung aufgewirbelten Staub; dass aber die Maschine einen sehr grossen Theil der Schuld trägt, kann man an solchen Tagen erkennen, an welchen die Bettung durch Regen feucht gemacht und vielleicht gar mit Schnee bedeckt ist.

Uebrigens gewinnt die Anwendung von Schotter an Stelle des Kieses als Bettungsmaterial immer weiteres Feld und damit würde auch jene Ursache der Staubaufwirbelung verschwinden.

Neben den Reisenden werden die Wagen im Innern und Aeussern beschmutzt und ihre Unterhaltung würde weniger Kosten erfordern, wenn diese Ursache der Abnutzung fortfiele oder doch verringert würde.

Maschinentechniker und Specialisten im Lokomotivbau haben mir die Versicherung gegeben, dass unsere heutigen Lokomotiven recht wohl mit Coke geheizt werden könnten (auf einzelnen Strecken z. B. auf der Berliner Stadtbahn wird schon jetzt ausschliesslich mit Coke gefeuert), die Lokomotivführer würden sich nur deshalb dagegen sträuben, weil die Wartung der Feuerung und insbesondere der Reinhaltung der Roste etwas mehr Aufmerksamkeit erfordern.

So käme es also nur noch auf den Kostenpunkt an und da genügt nach meinen Ermittelungen ein Billet III. Klasse, die Differenz der Kosten von Kohlen- und Cokefeuerung zu decken. Der Betrag ist denn doch so gering, dass man sich fragen muss, weshalb nicht schon längst zum mindesten für Schnellzüge zu diesem Heizmaterial gegriffen worden ist? Heute würde man die Vercokung nicht mehr wie früher unweit der Verbrauchsstelle, vielmehr unweit der Gewinnungsstelle, bei den Kohlengruben im Grossen vornehmen. Dort würde eine neue Industrie zur Verarbeitung der gewonnenen Theer-Producte u. s. w. entstehen. An den Frachtkosten des Heizmaterials von den Gruben bis zu den verschiedenen Verkehrsmittelpunkten und zu den einzelnen Stationen, woselbst Lokomotiven Feuerungsmaterial empfangen, würde dadurch nicht unerheblich gespart, dass die bis zur Grenze der Tragfähigkeit beladenen Wagen verhältnissmässig mehr Heizstoff als bisher mit sich führen.

Eine neue Flügelpumpe.

Die Pumpenfabrik von G. Allweiler in Rudolfzell baute bisher eine sog. doppelt wirkende Flügelpumpe, deren Construction wir zunächst kurz erläutern. Im Innern eines cylindrischen Gehäuses (Fig. 485) bewegt sich ein Flügel hin und her, welcher mit zwei Druckventilen versehen ist; oberhalb des unten angebrachten Saugstutzens sitzen fest im Innern des Gehäuses, dasselbe in zwei Kammern theilend, die Saugventile. Bei der hin- und hergehenden

Bewegung des mit dem Flügel verbundenen Handhebels wirken die beiden Seiten des Flügels abwechselnd saugend und drückend.

Von dieser Construction des Apparates ausgehend hat nun A. Abrahamson eine wesentlich wirksamere Pumpe construirt, welche seit neuerer Zeit von der genannten Firma an Stelle der beschriebenen ausgeführt und in den Handel gebracht wird. Die Abbildungen (Fig. 486—488) zeigen die Pumpe im Querschnitt und in zwei hintereinander liegenden Längsschnitten. Durch die Flügel *m* und durch die festen Ansätze *c* und *d*, welche die Klappenventile *n o p q* tragen, ist das Pumpengehäuse in vier Räume *g g h h* getheilt. Die Flügel *m* tragen keine Ventile mehr, sondern sie enthalten die beiden einander kreuzenden Kanäle *b b* und *s s*, welche die Räume *g g* resp. *h h* unabhängig von einander in Verbindung setzen. Bewegen sich die Flügel *m* in der Richtung des Pfeiles *c*, so wird die Flüssigkeit durch Ventil *n* angesaugt und es füllen sich

Fig. 485.

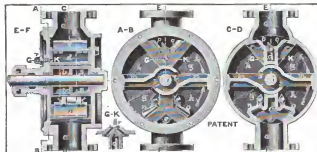


Fig. 486 Fig. 487. Fig. 488

die beiden Räume *g*; gleichzeitig wird der Inhalt der Räume *h* durch Ventil *p* in das Druckrohr gepresst. Analog ist die Wirkungsweise bei entgegengesetzter Bewegung. Diese neue Form der Pumpe soll eine wesentlich geringere Abnutzung aufweisen, während ihre Leistungsfähigkeit, bezogen auf das Gewicht der Pumpe, im Vergleich zur älteren Construction, wie folgende Tabelle zeigt, fast das Doppelte beträgt; sie wird daher vom Erbauer als vierfach wirkende Pumpe bezeichnet.

Doppeltwirkende Allweiler Pumpe.				Vierfach wirkende Allweiler-Pumpe Patent Abrahamson.			
No.	Gewicht ca. Kilo	Leistung p. Minute ca. Liter	Leistung pro Hub ca. Liter	No	Gewicht ca. Kilo	Leistung p. Minute ca. Liter	Leistung pro Hub ca. Liter
0	5½	18	0,18				
1	7½	23	0,25	0	4	26	0,25
2	12	27	0,36	1	5	38	0,38
3	15	40	0,63	2	8	47	0,54
4	19	60	0,95	3	11	70	0,85
5	22	85	1,02	4	14	93	1,16
6	33	100	1,07	5	19	110	1,48
7	44	120	2,00	6	27	140	2,41
8	56	140	2,04	7	34	162	2,89
9	75	200	4,34	8	45	211	4,06
10	100	240	6,00	9	58	290	6,3
11	120	280	8,00	10	78	374	9,35
				11	87	455	10,8

Literatur.

Verschiedenes.

Calorimetrische Bestimmungen von Stuhmann und Langbein. Es geben Rohrzucker 3955, Cellulose 4185, Stärke 4132 und Glycerin 4312 Wärmeeinheiten. (Journ. für prakt. Chemie 45, S. 305.)

Ueber Erdölsäuren. Von R. Zaloziecki. Verf. bespricht Versuche, auf Grund deren er der Behauptung Aschan's, die Erdölsäuren seien hexahydrirte aromatische Carbonsäuren, nicht ohne Weiteres beistimmen könne. Chem. Zeit. 1892. Nr. 51 S. 905 bis 907.

Indicator zum selbstthätigen Anzeigen von schlagenden Wettern. (Patent B. Egger & Co. in Wien.) Eine ausführliche Beschreibung desselben bringt die Berg- und Hüttenmännische Zeitung 1892, No. 29 S. 261 bis 263. Die Construction und Wirkungsweise des Apparates wurde bereits in d. Journ. 1891, No. 27 S. 540 erläutert.

Wasserdichte Cementarbeiten. Das »Centralblatt für die österr. Papierindustrie« schlägt vor, Cement, welcher zum inneren Verputz gemauerter Wasserbehälter dienen soll, mit Zellstofffasern zu vermengen, wodurch die Bildung von Haarrissen in dem Verputze verhindert werden soll. Ein ähnliches Verfahren, die Verstopfung von Haarrissen durch Sägespähne, welche dem Reservoirwasser zugesetzt werden, wurde in d. Journ. 1890 No. 25 S. 481 angeführt: die Wirkung ist wohl eine ähnliche, in dem die Sägespähne in die Haarrisse gelangen, aufquellen und die Risse verstopfen.

Die Erhärtung von Portlandcementmörtel unter dem Einfluss verschiedener Flüssigkeiten. Ueber Versuche welche in dieser Hinsicht angestellt wurden, berichtete Dr. Schumann-Amöneburg auf der diesjährigen Generalversammlung des Vereins Deutscher Portlandcement-Fabriken. Die beste Festigkeit wurde beim Erhärten der Proben in Wasser erhalten, hierauf folgt Petroleum, dann Vulkanöl und weitaus das schlechteste Resultat lieferte das Rüböl. Ferner ergaben die Versuche ganz allgemein, dass die Oele umso nachtheiliger auf Cementmörtel wirken, je poröser derselbe ist, und andererseits, dass man bei Anwendung eines undurchdringlichen Mörtels (1 Cement: 1 Sand) , durch sorgfältiges Nasshalten gut gehärtet ist, Cementarbeiten herstellen kann, die den Oelen vollkommen Widerstand leisten, so z. B. Oelbehälter, Maschinenfundamente, welche dem Einfluss der Schmieröle ausgesetzt sind und dergl. mehr. Das gleiche Ergebnis lieferten Versuche mit dem sauren Abwasser einer Färberei, wo sich ein Cementfussboden mit einem Ueberzug aus 1 Cement: 1 Sand seit mehreren Jahren bewährt hat. (Protokoll der Verhandlungen des erwähnten Vereines S. 73 bis 76).

Beiträge zur Chemie des Braunkohlentheere, von Fr. Heusler. (I Abhandlung.) Die Complicirtheit der Zusammensetzung der Braunkohlentheeröle macht es unmöglich, durch fractionirte Destillation allein zu einem Ziele zu gelangen; Verf. wählte daher zu seinen Untersuchungen die Methode der fractionirten Oxydation, die Methode der fractionirten Bromirung und die Einwirkung von Schwefelsäure von verschiedener Concentration. Auf diese Weise wurden isolirt Benzol, Toluol, *m*-Xylol und Mesitylen; der Gehalt an aromatischen Kohlenwasserstoffe nimmt mit steigendem Siedepunkte der Theerölfractionen ab, während die Menge der gesättigten Fettkohlenwasserstoffe zunimmt; eine zwischen 90 und 100° siedende Fraction enthielt 14½ %, eine zwischen 155 und 160° siedende 21½ % Grenzkohlenwasserstoffe. Naphtene, sowie Inden und Cumaron konnten gar nicht nachgewiesen werden; ebenso fehlen irgendwie nennenswerthe Mengen von Terpenen; dagegen enthielt eine zwischen 180 und 240° siedende Fraction des Theeröles etwa 4 bis 5% Naphtalin. (Ber. d. deutsch. chem. Ges 1892, No. 10, S. 1665 bis 1678.)

Ueber Bestimmung des Kohlenstoffgehalts der organischen Substanzen. Von Dr. K. Okada. Mitgetheilt aus dem hygienischen Institut der Universität Berlin. Die Methode ist eine Modification der Kjeldahl'schen Methode der Stickstoffbestim-

mung. Die Versuche ergaben, dass der Kohlenstoff aller in Betracht gezogenen Substanzen durch Behandeln in der Hitze mit dem bekannten Gemisch von gleichen Theilen concentrirter und rauchender Schwefelsäure ohne Zusatz von Kaliumpermanganat vollständig zu Kohlensäure oxydirt wird. Die entweichenden Gase werden zunächst durch eine Lösung von Kaliumpermanganat geleitet, um die sich bildende schweflige Säure zu oxydiren, und durchstreichen dann eine Pettenkofer'sche Röhre, welche eine gemessene Menge von titrirtem Barytwasser enthält. Nach etwa 3 Stunden ist die Oxydation beendet. Ein gemessener Theil des Barytwassers wird nun mit Oxalsäurelösung titrirt und das Resultat auf die ganze Menge des Barytwassers umgerechnet. Die mit Zucker, Harnstoff, Antipyrin, Schweinefett u. a. angestellten Versuche lieferten sehr gute Resultate; die Abweichungen betrugen nur 0,05 bis 0,25 % der berechneten Menge des Kohlenstoffs. — Verfasser betont die Einfachheit und Billigkeit der nöthigen Apparate, die Leichtigkeit der Ausführung und die Möglichkeit die Kohlenstoffbestimmung mit einer Stickstoffbestimmung zu verbinden. — Wegen der Einzelheiten der Ausführung verweisen wir auf die Abhandlung, Archiv für Hygiene XIV. Band, Heft 4, S. 364 bis 373.

Einwirkung von Wassergas auf Eisen. H. E. Roscoe und F. Scudder beobachteten bei ihren Versuchen behufs Benutzung von Wassergas für Beleuchtungszwecke wiederholt Ablagerung von Eisenoxyd an den verwendeten Glühkörpern und Brennern. Es wurde zunächst nachgewiesen, dass das Eisen weder aus dem Staub in der Luft des Stahlwerkes, wo die Versuche stattfanden, herrühren konnte, noch auch in suspendirter Form in dem Gase enthalten war; die Eisenoxydabscheidung zeigte sich auch noch nach dem Filtriren des Gases durch eine dichte Baumwollschicht; das Eisen musste also als flüchtige Verbindung in dem Gase enthalten sein.

Weiter wurde beobachtet, dass Gas, welches in Stahlcylindern auf 8 Atmosphären comprimirt wurde, sofort nach der Compression keine Aenderung in der Leuchtkraft und dem Eisengehalt zeigte; nachdem es aber in comprimirtem Zustande etwa einen Monat aufbewahrt worden war, brannte es mit bedeutend hellerer Flamme und zeigte einen sehr viel höheren Eisengehalt. Liess man das Gas durch eine Verbrennungsröhre streichen, welche an einer Stelle von aussen erhitzt wurde, so bildete sich sofort ein schwarzer Spiegel an der Rohrwandung, welcher sich bei der Analyse als ganz reines Eisen erwies. Eine quantitative Bestimmung ergab einen Eisengehalt von 2,4 mg pro Liter des Gases. Wassergas wirkt darnach also schon bei einem Druck von 8 Atmosphären und gewöhnlicher Temperatur allmählich auf Eisen ein. Beim Durchleiten des Gases durch eine mit Baumwolle gefüllte U-Röhre, welche sich in einer Kältemischung befand, condensirten sich einige Tropfen einer Flüssigkeit, welche nach Zusatz von etwas Salzsäure mit Ferrocyankalium die Berlinerblaureaction zeigte. Die Verfasser, welche die flüchtige Verbindung für Eisencarbonyl (vgl. d. Journ. 1892, No. 22 S. 437) halten, werden sich noch weiter mit dem Gegenstande beschäftigen.

S. Stein, welcher in Stahl und Eisen 1892, No. 10 über diese Untersuchungen berichtet, spricht die Vermuthung aus, die flüchtige Eisenverbindung könne sehr wohl auch Eisenchlorid sein, zu dessen Bildung der Kochsalzgehalt der meisten Steinkohlen und Coke Gelegenheit gebe. In diesem Falle könnte aber doch die Aufbewahrung des comprimirten Gases im Stahlcylinder nur eine Verminderung, nicht eine Vermehrung des Eisengehaltes bewirken.

— **Beseitigung der Hausabfälle zu Providence, R. J.** In Providence, R. J., wurden bis vor Kurzem noch die Abfälle zusammengekarrt, in Eisenbahnwagen geladen und sodann nach 24 km von der Stadt entlegenen, ausgedehnten Schweinezüchtereien befördert. Neuerdings ist mit einer Gesellschaft ein contractliches Abkommen getroffen, diese gegen eine Entschädigung von M. 0,651 ($15\frac{1}{2}$ cent) pro Jahr und Kopf der Bevölkerung zu beseitigen. Die Abfälle werden nach den Riverside Chemical Works gebracht. Dieselben liegen an dem Ufer des Woonasquatucket River, nicht weit vom Mittelpunkt der Stadt entfernt, und bestehen in der Hauptsache aus einer Anzahl Holzbauten. Die Gesellschaft zahlt für die Abfälle nichts, bezieht auch für die Beseitigung derselben keine Einnahmen. Im Anfang rentirte sich die Sache für die Gesellschaft nicht, später sind aber manche Verbesserungen eingeführt worden, von denen Erfolg erwartet wird.

Die Zerstörung der Abfälle geschieht in folgender Weise: Ueber die abgeladenen Abfälle werden reichliche Mengen Wasser geleitet; den hierdurch auftretenden Unzuträglichkeiten wird durch eine entsprechende Ventilation der Gefässe vorgebeugt. Sodann ladet man die Abfälle in flache Tröge und schiebt diese auf Karren in die aus grossen eisernen Schalen von 1,83 bei 5,49 m Seitenlänge bestehenden Extractoren, in welchem die Stoffe mit heissem Erdöl und Erdöldämpfen unter einem Druck von etwa $2\frac{1}{2}$ Atm. 24 Stunden lang behandelt werden. Das aufgelöste Fett setzt sich bei diesem Verfahren, mit dem Erdöl vermischt, auf dem Boden ab, von welchem es abgezapft und sodann aus dem Erdöl ausgeschieden wird. Auf die Abfälle wird sodann ein lebhafter Dampfstrom so lange geleitet, bis jede Spur von Erdöl daraus entfernt ist; hierauf wurden die Extractoren entleert. Die heisse Luft und der Dampf, welcher zuerst aus diesen austritt, besitzt einen unangenehmen, brandigen Geruch, allein der Rückstand an sich ist völlig geruchlos. Die gesammten Naphthadämpfe werden condensirt und aus dem zum Ausziehen der Abfälle benutzten Wasser ausgeschieden; ein Verlust an Naphtha kann nur schwer entstehen. Das ausgeschiedene Wasser gelangt in den Fluss, nachdem die an sich geringe Menge durch Vermischung mit dem vielen kalten, zur Condensation benutzten Wasser reichlich verdünnt worden ist. Von den in der Nachbarschaft der Werke wohnenden Grundeigenthümern wird über Belästigung durch die Napthadünste Klage geführt; in einem Falle haben auch mit Verlust von Menschenleben Explosionen stattgefunden. Der Bericht hält manche der Beschwerden für übertrieben, doch könne man wohl durch passende Umbauten der Anlagen Abhülfe schaffen. (Engineering Record, 2. Juli 1892.)

Neue Bücher.

Janssen, . . ., la Photométrie photographique: conférence. In-8°, 16 p. Paris, impr. May et Motteroz. Extrait de la Revue scientifique.

Jones, D. E., Lessons on Heat and Light. Illustrated. Post 8°, 318 p. London, Macmillan. 3 sh. 6 d.

Juppont, P., et G. Fournier, l'Eclairage électrique dans les appartements. 4. édit. In-16°, 63 p. avec 18 fig. Paris, Tignol.

Stapfer, D., Lampes à incandescence par le gaz (système Auer). In-8°, 12 p. et planches. Marseille, impr. Barlatier et Barthelet.

Seydel, . . ., über die Reinigung der städtischen Abwässer. Vortrag. gr. 4°, 4 S. Königsberg, Koch. 20 Pf.

Mauès, G., Distributions d'eau: le contrôle de la consommation, prévention du gaspillage. In-8°, 69 p. et planche. Paris, impr. Schlaeber.

Nedeln, M. P. v., neues sanitär-ökonomisches Kanalisationssystem durch Anwendung von Apparaten, welche Abfallwässer in ihre festen und flüssigen Bestandtheile scheiden, sowie durch Anwendung periodischwirkender Syphons. gr. 8°, 20 S. m. 1 Taf. Berlin, Siemens. 50 Pf.

Mittheilungen der grossherzogl. **badischen geologischen Landesanstalt,** herausgeg. im Auftrage des Ministeriums des Innern. 2. Bd. 3. Heft. Lex.-8°, m. 3 Fig., 6 Taf., 1 geolog. Karte u. 3 Profilen. Heidelberg, Winter. M. 10.

Mittheilungen der **geologischen Landesanstalt von Elsass-Lothringen.** Herausgegeben von der Direction der geolog. Landesuntersuchung. III. Bd. 3. Heft. Lex.-8°, mit 3 lith. Tafeln. Strassburg, Strassb. Druckerei u. Verlagsanstalt. M. 1,20.

Annuaire général de l'industrie de l'éclairage et du chauffage **par le gaz,** édité par **Paul Durand.** (19. année) Exercice 1892/93. In-18°, jésus, 412 p. Paris, 66, rue du Faubourg-Montmartre. fr. 2.

Geschäftliche Mittheilungen.

Schäffer & Oehlmann, Metallwaarenfabrik, Berlin N., versenden eine neue, reichillustrirte Preisliste über Wasser- und Gasleitungsgegenstände, sowie über ihre Specialitäten, Dampfventile, Jenkins-Schieber-Abschlussventile und Patent-Tropf- und Nadelöler.

Die Firma **J. M. Grob & Co.** in Leipzig-Eutritzsch hat ihre Leistungsfähigkeit durch Anlage einer neuen Fabrik für Petroleum- und Gasmotoren auf 1000 Stück pro Jahr, vorläufig in Grössen bis zu 10 H.P., gesteigert. Besondere Specialitäten der Firma bilden Petroleumlokomobilen, Petroleumlokomotiven und Petroleummotorboote.

Herm. Weissenburger & Co., Metallwaaren- und Feuerwehrrequisiten-Fabrik, Cannstatt, versendet einen Prospect über **biegsame Flammenhalter** für Gas- und elektrisches Licht. — Der wesentliche Theil eines uns übersandten Exemplares besteht aus einem übersponnenen Gummischlauch mit eingelegtem Eisen-

draht; derselbe bildet einen Gasarm, der in beliebige Stellung gebogen werden kann and diese Stellung wegen der Drahteinlage auch beibehält.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

29. September 1892.

Klasse:

46. B. 13245. Einsaugventil für Gas- und Petroleummaschinen. A. Bengger aus Winterthur, Schweiz, z. Z. in Kopenhagen, Reventlowsgade 18; Vertreter: C. Fehlert & G. Loubier in Berlin NW., Dorotheenstr. 32. 26. März 1892.

— F. 6135. Verfahren und Vorrichtung zum Anlassen von Gas- und ähnlichen Maschinen. J. Fielding in Sommerset Lawn, Gloucester, England; Vertreter: F. Wirth in Frankfurt a. M. und Dr. R. Wirth in Berlin NW., Luisenstr. 14. 4. Juli 1892.

— W. 8447. Einrichtung für geräuschlosen Ausstoss bei Gas- und Petroleumkraftmaschinen. J. Weyman, A. Drake & J. Drake in Church Acre, Iron Works Guildford, Surrey, England; Vertreter: C. Pieper & H. Springmann in Berlin NW., Hindersinstrasse 3. 24. Juni 1892.

81. C. 4095. Lösch- und Veriadevorrichtung für Cokeöfen. F. Collin in Dortmund, Beerhausstr. 16. 19. April 1892.

3. October 1892.

24. St. 3194. Zugmesser. O. Steinle in Quedlinburg. 6. April 1892.

Zurücknahme von Patentanmeldungen.

4. T. 3213. Eine Ausführungsform der durch das Patent No. 50181 geschützten Handlaterne. Vom 4. Juli 1892.

46. H. 12288. Zündventilsteuerung für Gas- und Petroleummaschinen. Vom 4. Juli 1892.

Patentertheilungen.

4. No. 65339. Kerzenhalter für Laternen. J. Zeuker in Tübingen. Vom 1. März 1892 ab. Z. 1497.

26. No. 65284. Führung für Gasometerglocken. (Zusatz zum Patente No. 61743.) A. Klünne in Dortmund. Vom 26. Januar 1892 ab. K. 9399.

46. No. 65369. Mit zwei einander gegenüberstehenden Schneiden arbeitende Regulirvorrichtung für Gas- und dergl. Maschinen. Firma M. Retten in Berlin NW., Schiffbauerdamm 29 a. Vom 3. März 1892 ab. R. 7171.

— No. 65373. Schutzvorrichtung an Glührohrzündern von Gas- und Petroleummaschinen. R. Wagnitz in Charlottenburg. Vom 6. Mai 1892 ab. W. 8357.

49. No. 65331. Rohrabschneider mit versetzbaren Stahlrollen. F. Jungmann in Berlin O., Thaerstr. 57. Vom 8. December 1891 ab. J. 2675.

64. No. 65389. Verschluss an Behältern für Hochdruckgase. E. Foerster in Berlin, Alte Jacobstr. 5. Vom 10. Februar 1892 ab. F. 5861.

85. No. 65368. Speisevorrichtung für Behälter. (Zusatz zum Patente No. 56282.) W. Nell in Minden. Vom 3. März 1892 ab. N. 2607.

Patentlöschungen.

4. No. 55843. Sicherheitsgrubenlampe zur Ermittelung explosibler Gase.
26. No. 50425. Apparat zur Herstellung von Gas.
46. No. 49498. Anlassvorrichtung für Gas- und Petroleummaschinen.
49. No. 46367. Rohrabschneider.
85. No. 60072. Spülabtritt mit Vor- und Nachspülung.
— No. 61088. Küchenausguss mit Nebenauslass.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 4. Beleuchtungsgegenstände.

No. 62323 vom 11. September 1890. (Zusatz zum Patente No. 56449 vom 12. April 1890.) A. Engelsmann jr. in Mannheim. Beleuchtungsvorrichtung mit Glas- oder Wasserstrahlensystem. — Bei der im Patente No. 56449 beschriebenen Beleuchtungsvorrichtung mit Glas- oder Wasserstrahlensystem

Fig. 489.

kommen an Stelle der einzigen Lichtquelle Q mehrere Lichtquellen und mehrere Linsensysteme L zur Anwendung, welche mit dem Wasserbehälter durch Führungstrichter T für die Lichtstrahlenbündel verbunden sind, und deren Linsen entsprechend ihren Entfernungen von den ihnen gegenüber liegenden Wasserausspritzöffnungen M verschiedene Brennweiten haben (Fig. 489).

Eine andere Ausführungsform besteht in der Anordnung des Wasserbehälters B auf der Glocke einer Glühlampe K, von der ein Strahlenbündel durch Linse L und eine farbige Glasplatte L_1 zur Ausspritzöffnung M geleitet wird, während gleichzeitig die Lampe ihr Licht seitlich ausstrahlt (Fig. 490).

Fig. 490.

No. 62425 vom 19. März 1891. J. Thorne in London. Eisenbahnwagenlampe mit seitlich und über dem Brenner gelegenem Hauptölbehälter. — Bei dieser Lampe ist der Hauptölbehälter B

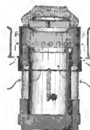
Fig. 491.

seitlich und oberhalb des Brenners angeordnet. Ein Verlöschen der Flamme im Falle zu starken Austrittes von Brennstoff aus dem Hauptölbehälter B wird dadurch erzielt, dass die Austrittöffnung E für die im Dochtbehälter F sich bildenden Gase an den Canal G H für die Verbrennungsluft gelegt ist. Bei einem etwaigen Ueber-

treten von Oel durch *E* in den Luftcanal *H* wird der letzere schliesslich gefüllt und die Flamme durch Unterbrechung des Luftzutritts gelöscht.

No. 62429 vom 7. Juni 1891. A. Réveilhag, F. Matrey und V. Matrey in Paris. Löschvorrichtung für Lampenbrenner. — Die Vorrichtung besteht aus zwei das Dochtrohr innen und aussen umgebenden, durch Hebel auf und ab verstellbaren Löschhülsen. Die äussere Hülse ist durch Auftrennen nach ihrer Längsrichtung in zwei oder mehrere Theile zerlegt, welche durch schnallenartige oder andere Verbindungen in Zusammenhang und durch besondere Führung auf dem Rohr fest anliegend erhalten werden.

No. 62441 vom 4. August 1891. E. Otto in Magdeburg und F. Rennicke in Dresden. Petroleumrundbrenner. — Bei diesem Brenner für Petroleumlampen ist die auf der Dochthülse *a* auf und ab verstellbare, den Cylinderhalter *h* tragende Kappe *g* mit Löchern versehen, um die äussere Luft zur Flamme treten zu lassen. Ein Regeln der Flamme erfolgt dadurch, dass diese Löcher mehr oder weniger über das Dochtende gehoben werden. Die Lampe wird ausgelöscht, sobald die Haube *g* in ihre tiefste Stellung gebracht und demzufolge die Luft vollständig von dem Docht abgesperrt wird, wobei ein mit der Kappe *g* verbundener conischer Ring sich auf den conischen Ring *a*[1] am oberen Ende der Dochthülse legt.


Fig. 492.

No. 62565 vom 18. Juli 1891. Zusatz zu dem Patente No. 45717 vom 3. Juni 1888. M. Graetz in Berlin. — Lampenlöscher. — In dieser Ausführungsform des im Patent No. 45717 beschriebenen Lampenlöschers ist die Zugschnur *s* nicht mehr mit dem einen Ende auf der Schnurscheibe *b* befestigt, so

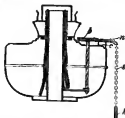


Fig. 493.

dass sie der Scheibe Bewegung nur in einer Richtung ertheilen kann, sondern um dieselbe herumliegt, so dass ihre beiden Enden frei sind, um die Schnurscheibe nach beiden Richtungen drehen zu können. Das eine der freien mit Ringen *k* versehenen Schnurenden wickelt sich stets auf, während das andere abgewickelt wird. Die Schnurenden erhalten Führung in mit Oesen *n* versehenen Bügeln *c*, welche Oesen gleichzeitig zur Hubbegrenzung dienen.

No. 62634 vom 15. Mai 1891. F. Deimel in Berlin. Dochtführung mit biegsamer Zahnstange. — Bei dieser Zahnstangen-Dochtführung wird die Zahnstange durch eine Gliederkette *B* gebildet, die in einer engen, am oberen Ende des Oelbehälters *D* in einem Kreisbogen wieder abwärts gebogenen Hülse *C* so eng eingeschlossen ist, dass sie durch einen Trieb *A* in der engen Hülse verschoben wird und sich hierbei nur in dem gebogenen Theil der engen Hülse biegen kann, während sie sich in dem geraden Theil dieser Hülse vollständig gleich einer starren Stange bewegt, ohne dass es hierzu besonderer Führungsrollen und einer Spannung wie bei endlosen Ketten bedarf.

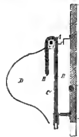


Fig. 494.

No. 62627 vom 26. Mai 1891. A. Silbermann in Berlin. Dreiarmiger Tropfenfänger für Kerzen. — Drei centrisch zum Docht stehende, vom Tropfenfängerbassin ausgehende Kniearme dringen mit ihren Spitzen in das Licht ein und verhindern ein Ecken und Festsetzen des Bassins, welches dem Abbrande der Kerze entsprechend herabsinkt.


Fig. 495.

Klasse 10. Brennstoffe.

No. 61532 vom 5. April 1891. E. Stauber in Hamburg. „Verkokungsofen für continuirlichen Betrieb. — Der Verkokungsofen *A* besitzt eine schraubenförmige Rutschbahn *C* für das zu verkokende Material. An der Unterfläche dieser Gleitbahn sind die

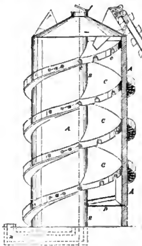


Fig. 496.

Canäle angeordnet, welche einerseits mit verschliessbaren Lufteinlässen *a* in der Aussenwand versehen sind, andererseits mit dem Abzugscanal *B* in Verbindung stehen und dazu dienen, die durch die Feuerung *D* entwickelten Gase aufzufangen, mit der Verbrennungsluft zu mischen und zu entzünden.

Klasse 14. Dampfmaschinen.

No. 62532 vom 5. Februar 1891. E. Peseburg in Breslau. Sicherheitsvorrichtung zur Abstellung von Betriebsmaschinen. — Die Sicherheitsvorrichtung zur Abstellung von Betriebsmaschinen bei gefahrdrohendem Schnellgange besteht darin, dass

a) ein Absperrventil für den Dampf oder das sonstige Betriebsmittel,
b) ein sich öffnender Ausweg für den Dampf oder das sonstige Betriebsmittel,
c) eine die bewegten Theile der Maschine anhaltende Bremsvorrichtung

einzeln oder in beliebiger Verbindung von den Kugeln eines Centrifugalpendels bei einem bestimmten Ausschlag derselben durch Schlag oder Stoss — und ohne zuvorige allmälige Beeinflussung — bethätigt werden.

Klasse 23. Fettindustrie.

No. 62084 vom 6. Dezember 1890. L. Semmler in Brünn, Oesterreich. Centrirvorrichtung für Hohlkerzen-Giessmaschinen. — Oberhalb des langgestreckten Behälters, in welchem sich die Kerzenformen befinden, sind an Scharnieren aufklappbar je zwei Leisten mit halbrunden Ausschnitten angebracht, welche, wenn die Leisten zusammengeklappt werden, die Kerngabeln oder

Kernstücke der Hohlformen eng umfassen und sie dadurch in genau centrische Stellung zu den Formen bringen und dadurch die Entstehung von unbrauchbaren Hohlkerzen mit verschiedenseitig verschiedener Stärke der Masse verhindern. Besonders empfindlich war der erwähnte Uebelstand bei Hohlkerzen mit conischem Fussende, welche hier ausserordentlich dünn in der Masse sind und infolge dessen bei der geringsten Unregelmässigkeit in der Centrirung der Kerngabeln unbrauchbar ausfallen.

Klasse 24. Feuerungsanlagen.

No. 62043 vom 20. Juni 1891. C Reich in Hannover. Halbgasfeuerung. — Zur Fortführung der im Schwelraum *A* von den durch Fülltrichter *F* eingebrachten Kohlen sich entwickelnden Gase dient der Canal *X*, welcher so angeordnet ist, dass er die Oxydations-

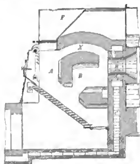


Fig. 497.

kammer *B* umschliesst. Infolge dessen werden die Gase stark erhitzt in die Misch- und Verbrennungsdüse *R* eingeführt, welche durch die schräg angeordneten Schlitze *O* aus dem Kanal *C* stark erhitzte Luft erhält. Durch die schräge Anordnung wird ein inniges Mischen der Verbrennungsluft mit den Gasen bewirkt.

Klasse 26. Gasbereitung.

No. 62020 vom 27. September 1890. O. B. Fahnehjelm in Stockholm. Herstellung von Gasglühkörpern. — Um Glühkörper für Gasglühlicht, bestehend aus den Oxyden des Magnesiums, Calciums, Berylliums und Zirconiums, einzeln oder mehrere im Gemisch, feuerbeständiger zu machen, versieht man dieselben mit einem aus den Oxyden der Schwermetalle, Chrom, Wolfram, Mangan, Kobalt, Nickel und Kupfer, hergestellten Ueberzuge, oder mit einem aus den Oxyden der Schwermetalle, Chrom, Wolfram, Mangan, Kobalt, Nickel und Kupfer, in Verbindung mit den Oxyden von Zirconium, Beryllium, Lanthan, Yttrium, Erbium und Thorium hergestellten Ueberzuge, wobei in jedem Falle ein oder mehrere Oxyde der ersten Gruppe je in Verbindung mit einem oder mehreren Oxyden der zweiten Gruppe angewendet werden können.

No 62041 vom 13 Juni 1891. (Zusatz zum Patente No. 38303 v. 12. März 1886; vgl. d. Journ. 1887, No. 31 S. 1020.) R. Fleischhauer in Merseburg. Gasstrahlwäscher. — Die feststehende durchlochte Platte des Apparates des Hauptpatentes ist durch das auf einer Welle beweglich angeordnete, mit Strahllochblechen versehene Gehäuse e ersetzt. Man erreicht mit dieser beweglichen Anordnung, dass man während des Betriebes jederzeit im Stande ist, dem zu reinigenden Gase frisch gereinigte Strahllöcher und Anprallflächen zu verschaffen.

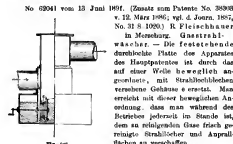


Fig. 498.

No. 62042 vom 16. Juni 1891. (Zusatz zum Patente No. 53823 vom 17. Januar 1890, vgl. d. Journ. 1891, No. 16 S. 321.) A. Kitson in Philadelphia, V. St. A. Apparat zur Erzeugung von Leucht- bezw. Heizgas. — An dem Apparat des Hauptpatentes sind die durch ein inneres Rohr verbundenen Dampfschlangen durch zwei Dampfschlangenrohre *A* und *B* ersetzt, welche durch eine ausserhalb gelegene Wasserabscheidevorrichtung *C*, die zugleich das untere Schlangenrohr mit Wasser versorgt, verbunden sind.

Diese Einrichtung hat den Zweck, das Mitreissen von Wasser in das obere Schlangenrohr zu verhindern, das Wasser schlammfrei zu machen und hohen Dampfdruck zum Betriebe der Luftinjectoren *D* zu erzeugen.

Die beiden Dampfschlangenrohre *A* und *B* sind ferner nicht mehr, wie im Hauptpatent, im Mauerwerk, sondern unmittelbar übereinander auf der Innenwand des Ofenschachtes angeordnet, so dass dieselben leicht zugänglich sind.

Fig. 499.

Die im Hauptpatent beschriebene Kegelform des Ofenschachtes ist endlich durch die cylindrische ersetzt. Das Herabrutschen des Brennmaterials wird bei dieser Ofenform dadurch befördert, dass die Asche einen Zuschlag von geeigneten Flussmitteln erhält, wodurch dieselbe in leichtflüssige Schlacke umgewandelt wird. Zur Einführung dieser Flussmittel dienen die Düsen *T*.

No. 62045 vom 4. Juli 1891 Fr. Siemens in Dresden. Zündvorrichtung für Gasbrenner mit unzugänglicher Hauptflamme. — An einem Gasbrenner mit gesonderter Hilfsflamme (Zündflamme) — also unzugänglicher Hauptflamme — ist eine Einrichtung zur bequemen Entzündung der Hilfsflamme *b* und zu deren zuverlässigem Löschen nach dem Entzünden der Hauptflamme angebracht. Nach dem durch Anziehen einer Schnur *i* bewirkten Oeffnen des zur Hilfsflamme gehörigen Gashahnes *c* erfolgt die Entzündung durch einen überschlagenden elektrischen Funken und beim

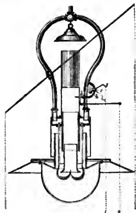


Fig. 500.

Freilassen dieser Schnur nach Entzündung der Hauptflamme das Verlöschen der Hilfsflamme durch ein Gewicht *h*. Als Elektrisirmaschine benutzt man etwa den bekannten Clarke'schen Gasanzünder (beschr. i. D. P. No. 32458 u. No. 36864, d. Journ. 1886, S. 212 und 1887, S. 584), von welchem man das äussere Metallrohr entfernt, so dass in dem Apparat selbst der funkengebende Ausgleich der Elektricitäten nicht mehr stattfinden kann und freie Elektricität disponibel wird, welche durch Berührung der von dem umhüllenden Rohr befreiten inneren Metallstange mit dem Leitungsdraht *g* unter Funkenbildung nach der Zündflamme auswendig überspringt.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Apolda. (Gasanstalt.) Nach dem Bericht des Vorstandes der Gasbereitungsgesellschaft sind im Geschäftsjahre 1891/92 518413 cbm Gas erzeugt, gegen 509716 im Vorjahr mehr 8697 cbm. Erscheint diese Mehrerzeugung gering gegen die der vorausgegangenen Jahre, so stellt sich doch erfreulicher Weise heraus, dass das Quantum des verkauften Gases wesentlich gestiegen ist. Dieses Mehr beträgt 37529 cbm und erklärt sich durch Verringerung des Verlustes im Rohrnetze. Durch die im vergangenen Jahre vorgenommenen Abbohrungen des gesammten Rohrnetzes sind eine grosse Anzahl Undichtheiten beseitigt worden, so dass sich der Verlust auf 14,6% abgemindert hat. Da aber auch dieser Verlust immer noch höher als normal ist, so werden in diesem Jahre die Abbohrungen wieder aufgenommen und hat es sich herausgestellt, dass sich das, durch die umfangreichen Erdarbeiten der Stadt an Kanalisations- und Wasserleitungsanlagen und den Hausanschlüssen für solche in Bewegung gebrachte Erdreich an vielen Stellen noch nicht festgesetzt hat. Es wurde eine Anzahl von Rohrbrüchen gefunden an Stellen, an denen sich im vergangenen Jahre keine Gasausströmungen bemerklich gemacht hatten.

Der diesjährige Abschluss ist als ein günstiger zu bezeichnen.

An Kohlen wurden vergast 1787790 kg (1825650 kg, weniger 37860 kg). Die Ausbeute beträgt rund 29 cbm aus 100 kg Kohlen gegen 28 cbm im Vorjahre.

Der erzielte Gewinn beträgt M. 31837,20. Hiervon gehen ab: Zinsen auf die Prioritätsanleihen und das Handdarlehen M. 7820,17, ausgelooste Prioritäten M. 3300, Abgabe an die Stadt (1 Pf. pro Cubikmeter) M. 4248,33, Rückstellung auf Abschreibungs- und Erneuerungsfondsconto M. 4902,16, zusammen M. 20270,66, so dass M. 11566,54 zur Verfügung der Generalversammlung verbleiben.

Der Aufsichtsrath macht der Generalversammlung den Vorschlag, von diesem Betrage den Bestimmungen des Statutes gemäss 10% Tantièmen dem Aufsichtsrathe und der Direction = M. 1156,65 zu gewähren, sowie auf Ofenunterhaltungsconto M. 1500 und zur Bildung eines Specialreserve- und Delcrederefonds M. 3509,89, zusammen M. 5009,89 zurückzustellen und die verbleibenden M. 5400 zur Zahlung einer Dividende von 6% auf das Actienkapital in Höhe von M. 90000 zu verwenden.

Biel. (Schweizerischer Verein von Gas- und Wasserfachmännern.) In der diesjährigen XIX. Jahresversammlung des schweizerischen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern kamen unter Anderem folgende Gegenstände zur Besprechung: Geschichtliche Mittheilungen über das Gaswerk und das Wasserwerk Biel. Das neue Auer'sche Gasglühlicht. Maschinelle Einrichtungen zum Betriebe von Gaswerken. Tramway de Neuchâtel-St. Blaise avec traction par le gaz. Die elektrische Beleuchtung im Kampfe mit der Gasbeleuchtung. Normalien für Lichtmessungen.

Berlin. (Ausstellung städtischer Bauanlagen in Chicago.) Zur Beschickung der Weltausstellung in Chicago mit Modellen und Zeichnungen von Bauanlagen der Stadt Berlin mit einem Aufwand von M. 27000 ist die folgende Auswahl unter den bedeutenderen Bauanlagen getroffen worden: Modell und Zeichnungen der Spreeregulirung mit Umbau der Dammmühlen; das neue Wasserwerk am Müggelsee; das Gaswerk in Schmargendorf; die Kanalisation der Stadt Berlin; die Volksbadeanstalt in Moabit; ferner die bedeutenderen neueren Brücken; das Krankenhaus am Urban; die Irrenanstalten in Dalldorf, Lichtenberg und Biesdorf; die Centralmarkthalle und zwei Lokalmarkthallen, und der Schlacht- und Viehhof. Als Raumausmaass hierfür werden 85 qm Wand- und etwa 20 qm Bodenfläche benöthigt.

Dresden. (Wasserwerk.) Dem Bericht über das städtische Wasserleitungswesen für 1891 entnehmen wir Folgendes: Der Gesammt-Wasserverbrauch hat im Allgemeinen gegen das Vorjahr um 3,28% zugenommen, im Besonderen ist der Verbrauch für öffentliche städtische Zwecke um 2,83 Prozent, der auf hauswirtschaftliche und gewerbliche Zwecke entfallende Gesammtverbrauch um 3,26% gegen das Vorjahr gestiegen. Die Förderungskosten haben sich gegen das Vorjahr von 0,77 Pf. auf 0,82 Pf. für das cbm erhöht.

Der Selbstkostenpreis für 1 cbm Wasser stellt sich auf 7,993 Pf., mit Einrechnung der Tilgungsquote 1891 auf 8,998 Pf., gegen 7,333 Pf. im Jahre 1890. Die Ziffer ist höher als im Vorjahre, weil erstmalig die in Ausgabe gestellte Abschreibungssumme für Werthsverminderungen in Folge Abnutzung bei Feststellung des Selbstkostenpreises mit in Rechnung gezogen werden musste. Durch diese mit dem Jahre 1891 eingeführten regelmässigen Abschreibungen kann nunmehr auch künftig der Selbstkostenpreis genauer als bisher beziffert werden.

Die Durchschnittseinnahme für 1 cbm Wasser hat sich von 11,463 Pf. im Jahre 1890 auf 11,622 Pf. im Jahre 1891 erhöht.

Im Allgemeinen stellen sich die Einnahme-Ergebnisse für Wasser zu hauswirthschaftlichen, gewerblichen und anderen Zwecken gegen den Voranschlag um 14402 M. 85 Pf. niedriger. Die statutarische Abgabe für Wasser erbrachte zwar etwas mehr, die tarifmässigen Zahlungen dagegen bedeutend weniger, da der nach dem Voranschlage erwartete Mehrverbrauch von Wasser in Folge der regnerischen Witterung in den Sommermonaten 1891 und in Folge des Ausscheidens einiger grosser gewerblicher Etablissements aus der Zahl der Wasserentnehmer, nicht eingetreten ist.

Zur Herstellung von Privatleitungen haben weiter 13 Personen Genehmigung erhalten, so dass bis Schluss des Berichtsjahres zusammen 190 Gewerbetreibenden Erlaubniss zur Ausführung von Privatleitungen ertheilt ist.

Von zwei Hausbesitzern ist bei der Königlichen Kreishauptmannschaft über den Rath zu Dresden Beschwerde darüber geführt worden, dass ihnen das in Folge Rohrdefects innerhalb ihrer Grundstücke unbenutzt abgeflossene Wasser ebenso in Rechnung gestellt worden sei, wie das zu hauswirthschaftlichen Zwecken benutzte. Dieselbe ist für nicht begründet erachtet worden.

Begutachtung von Fachmännern sind im Berichtsjahre eingeholt worden

1. Ueber die Ursache der vorkommenden Rohrbrüche an den Haus-Wasserleitungen, in welchem Gutachten die von mehreren Seiten ausgesprochene Vermuthung und Behauptung widerlegt wird, dass solche häufiger vorkommende Rohrbrüche durch die Ingangsetzung und das schnelle Schliessen der Hydranten (Feuerhähne) auf den Strassen bei deren Benutzung zu öffentlichen Zwecken herbeigeführt würden.

2. Ueber die Art und Weise zweier ohne Genehmigung vorgenommenen Anschlüsse von Blitzableitungen an die Haus-Wasserleitungen.

Am Schlusse des Berichtsjahres waren mit Wasser versorgt 8030 Haus-Grundstücke (148 mehr als 1890) und zwar

a. innerhalb des Stadtgebietes 7574 Privatgebäude oder im Bau begriffene Häuser, 185 städtische und unter städtischer Verwaltung stehende Stiftungs- u. s. w. Grundstücke, Anstalten und Schulen, 152 staatsfiskalische bezw. zur Königlichen Zivilliste gehörige Grundstücke und Anstalten, 10 reichseigene Grundstücke, 61 Privat-Grundstücke, in welchen das Wasser für nicht hauswirthschaftliche Zwecke verwendet wird,

b. ausserhalb des Stadtgebietes 48 Grundstücke (hierunter die Kasernen in der Albertstadt als ein Abnehmer gerechnet) einschliesslich 40 inzwischen in die Stadt einbezirkte Strehlener Grundstücke.

Auf 28 Strassen sind Hauptröhren neu gelegt worden. Im Ganzen sind im Berichtsjahre 6297,3 Meter Rohrleitung gelegt und dabei 60 Stück Absperrschieber eingeschaltet worden.

An Feuerhähnen sind 62 Stück neu aufgestellt worden; es besass in Folge dessen das städtische Rohrnetz am Schlusse des Berichtsjahres 1842 Feuerhähne.

Das gesammte Rohrnetz enthielt am Schlusse des Berichtsjahres 176166,8 Meter Rohrleitung (einschliesslich Druck- und Saugrohr-Leitung) mit 1152 Absperrschiebern.

Im Berichtsjahre sind 167 neue Anschlussleitungen hergestellt worden.

Die Gesammtzahl der Anschlussleitungen betrug nach Abzug von 18 Leitungen, welche überflüssig waren und daher entfernt wurden, am Schlusse des Berichtsjahres 8369, nämlich 194 stärkere von gusseisernem Rohr und 8175 gewöhnliche von Mantelrohr. Die Gesammtlänge der Anschlussleitungen betrug rund 79100 m.

Ausserdem wurden in Folge von Asphaltirung oder Veränderung der Fahrbahnen in 7 Strassen 1415 m Hauptrohrleitungen aus der Fahrbahn entfernt und unter die Gangbahnen verlegt.

Zur Schleussenspülung sind 5 neue Leitungen hergestellt und 3 verändert worden; am Jahresschlusse waren 214 Spülschrote für die Schleussen mit der Leitung verbunden.

Mit Wasser gespült wurden 25 öffentliche Pissanstalten. Die Sprengventile in den städtischen Gartenanlagen sind um 19, also

auf 279, die Strassen-Sprengventile um 6 Stück, also bis auf 181 vermehrt worden.

Die Wasserförderung stellt sich wie folgt:

Gefördert wurden

durch Maschinenpaar I in 3 256 Stunden 2 310 736 cbm Wasser,
durch Maschinenpaar II in 4 354 Stunden 3 113 320 cbm Wasser,
durch Maschinenpaar III in 4 043 Stunden 2 894 152 cbm Wasser,
zusammen in 11 653 Stunden 8 318 208 cbm Wasser.

Die Wasserförderung hat in den letzten 6 Jahren betragen

	im ganzen Jahr	im täglichen Durchschnitt		im ganzen Jahr	im täglichen Durchschnitt
	cbm	cbm		cbm	cbm
1886	6 843 424	18 749	1889	7 844 176	21 491
1887	7 091 648	19 429	1890	8 054 184	22 066
1888	7 305 372	19 960	1891	8 318 208	22 790.

Es wurden mithin 1891 264 024 cbm Wasser mehr gefördert als im Jahre 1890. Dies ergibt eine Steigerung in der Wasserförderung von 3,28 %

Die tägliche Wasserförderung wird durch eine dem Originalbericht beigefügte graphische Darstellung veranschaulicht.

Die Maschinen haben zusammen, den Tag zu 24 Arbeitsstunden gerechnet, 486 Maschinen-Betriebstage gearbeitet.

Der Kohlenverbrauch war in den letzten 6 Jahren auf 100 cbm Wasserförderung durchschnittlich folgender:

im Jahre	Kohlen kg	im Werthe von — Pf.	im Jahre	Kohlen kg	im Werthe von — Pf.
1886	57,58	38,07	1889	51,06	35,04
1887	55,32	36,29	1890	54,78	40,70
1888	52,89	34,96	1891	54,68	39,75.

Zur Dampferzeugung sind nur böhmische Braunkohlen benutzt worden. Verbraucht wurden 66 900 hl Braunkohlen. Die Kohlenpreise waren etwas niedriger als im vorhergehenden Jahre.

Der Wasserverbrauch war in den letzten 6 Jahren folgender:

	im ganzen Jahre	im Durchschnitt monatlich	im Durchschnitt täglich
	cbm	cbm	cbm
1886 . .	6 843 704	570 309	18 750
1887 . .	7 091 808	590 984	19 430
1888 . .	7 304 492	608 708	19 957
1889 . .	7 844 056	653 671	21 491
1890 . .	8 054 144	671 179	22 066
1891 . .	8 318 288	693 191	22 790.

Im Vergleich zum Vorjahre ist mithin der Wasserverbrauch im Jahre 1891 überhaupt um 264 144 cbm und im täglichen Durchschnitt um 724 cbm oder um 3,28 % gestiegen.

Der stärkste Wasserverbrauch fand im Monat Mai mit 820920 cbm (gegen 824 192 cbm im Monat Mai 1890) statt, der geringste im Monat Februar mit 550 368 cbm (gegen 485 728 cbm im Februar 1890). Der durchschnittliche Tagesverbrauch war am höchsten im Mai mit 26481 cbm, am geringsten im Januar mit 18490 cbm.

Der geringste Tagesverbrauch fiel auf den 26. Dezember mit 13784 cbm (gegen 13512 cbm 1890); der höchste auf den 29. August mit 34 024 cbm (gegen 35 048 cbm 1890.)

Zur Strassenbesprengung sind 1891 204 168 cbm verbraucht worden.

Der nur schätzungsweise zu bestimmende Verbrauch von Wasser für die öffentlichen Springbrunnen, der bei schlechtem Wetter eingestellt wird, betrug 1891 336 123 cbm.

Zu städtischen Strassenbau-Zwecken wurden rund 14000 cbm verbraucht.

Der Wasserverbrauch zum Besprengen der städtischen Gartenanlagen und zum Bewässern der Strassenbäume betrug annähernd 50 000 cbm, für die fiskalischen Promenadenanlagen am Zwinger und im vormaligen Gondelhafen am Terrassenufer 2 857 cbm.

Zur Strassenreinigung sind 12601 cbm, für andere öffentliche Zwecke, wie zum Spülen der Schleusen, der Pissanstalten, zu Feuerlösch-Zwecken, zum Abspritzen der Denkmäler u. s. w. rund 46 800 cbm Wasser verbraucht worden.

Zum Spülen des Rohrnetzes wurden annähernd 25000 cbm Wasser verbraucht, die durch Rohrdefekte abgelaufene Wassermenge ist auf rund 15 000 cbm zu schätzen.

Das Wasserwerk hat für seinen eigenen Bedarf, zum Prüfen der Wassermesser, der Röhren, zum Kohlen- und Asche-Aufzug u. s. w. 8050 cbm Wasser verbraucht.

Für öffentliche städtische Zwecke sind zusammen zur Verwendung gekommen 1891 666 026 cbm (8,01 % des Gesammtverbrauchs).

Durch Wassermesser wurden als verbraucht nachgewiesen

	Wasser überhaupt cbm	Prozent des Gesammtverbrauchs		Wasser überhaupt cbm	Prozent des Gesammtverbrauchs
1886	3 413 987	49,88	1889	4 370 385	55,72
1887	3 718 269	52,40	1890	4 436 256	55,08
1888	3 970 589	54,36	1891	4 772 099	57,37.

Auf die Stadttheile links der Elbe fallen hiervon 3 254 923 cbm gegen 3 102 641 cbm im Jahre 1890, und auf die Stadttheile rechts der Elbe 1 517 178 cbm gegen 1 333 615 cbm im Jahre 1890.

Vertheilt man den gesammten Wasserverbrauch von 8 318 288 cbm im Jahre 1891 auf sämmtliche Einwohner der Stadt (einschliesslich der Albertstadt), deren Zahl zu 280 200 angenommen, so ergibt sich im Berichtsjahre auf den Kopf im Mittel ein Tagesverbrauch von 81,33 Liter, nach Abzug des zu öffentlichen städtischen Zwecken verbrauchten Wassers aber von 74,82 Liter. Im Vergleich mit den Vorjahren ergibt sich folgende Steigerung; es betrug der Wasserverbrauch auf einen Einwohner täglich

im Jahre	überhaupt	ohne den Verbrauch für öffentl. städt. Zwecke	im Jahre	überhaupt	ohne den Verbrauch für öffentl. städt. Zwecke
	Liter	Liter		Liter	Liter
1886	75,0	68,6	1889	80,8	74,3
1887	76,0	70,0	1890	80,6	74,1
1888	76,6	70,8	1891	81,3	74,8.

An den Tagen des stärksten Verbrauchs in den letztverflossenen 6 Jahren kommen auf den Kopf täglich

	Liter		Liter
1886	124	1889 .	139
1887	137	1890	128
1888	136	1891 . .	121

Zu Ende des Jahres 1891 waren 4761 Wassermesser im Betriebe, 204 mehr als 1890.

Von 100 Grundstücken waren unter Wassermesser-Controle gestellt Ende 1886 51,93, Ende 1891 59,29.

4 254 Wassermesser sind im Laufe des Jahres gereinigt und geprüft, ausserdem 237 neu beschaffte geprüft worden.

Die im Dezember 1891 von der Königlichen chemischen Centralstelle für öffentliche Gesundheitspflege ausgeführte chemische Analyse ergab folgendes Resultat.

1 Liter = 1000 g des Leitungswassers enthielt 0,1569 g feste Stoffe bestehend in

0,0020 g organischen Substanzen — 0,0057 g Chlormagnesium,
0,0350 g schwefelsaurem Kalk, — 0,0115 g Chlornatrium,
0,0496 g kohlensaurem Kalk, — 0,0116 g Kieselsäure,
0,0134 g kohlensaurer Magnesia, — 0,0149 g Krystallwasser.
0,0132 g salpetersaurer Magnesia,

Das Wasser besass 5,96 deutsche Härtegrade und war völlig frei von Ammoniak. Hiernach zeichnet sich das Leitungswasser durch grosse Reinheit aus.

Am Schlusse des Berichtsjahres waren in den versorgten Grundstücken 66 389 Auslaufhähne vorhanden; davon befanden sich Ende 1891 im Hofe 5 727, im Kellergeschoss 4 254, im Erdgeschoss 12 742, im Halbgeschoss 24, im I. Obergeschoss 11 284, im II. Obergeschoss 10208, im III. Obergeschoss 8 633, im IV. Obergeschoss 5 065, im V. Obergeschoss 221, im VI. Obergeschoss 9, in Waschküchen 3673, in Gärten 4 080, in Gewächshäusern 187, in Ställen 282, zusammen Ende 1891 66 389.

Weiter waren innerhalb der Grundstücke vorhanden 629 Springbrunnen, 3304 Bäder, 6321 Closets, 1644 Pissanstalten, 1510 Schwimmkugelhähne, 140 Zimmerspringbrunnen, 488 Bierdruckapparate, 1773 Feuerhähne.

Ausserdem wurden noch 26 Aufzüge und 3 Motoren durch die Wasserleitung betrieben.

Vielfach ist das Wasser auch zu Aufzügen für Baumaterial bei Neubauten benutzt worden.

Im Laufe des Jahres wurden zusammen 3822 Auslaufhähne neu angelegt und ausserdem 288 Bäder und 1011 Closets mit der Wasserleitung verbunden.

Am Hauptrohrnetz sind im Laufe des Jahres nur 14 Defecte vorgekommen, und zwar ein Defect am 600-mm-Rohr, ein Defect am 150-mm-Rohr und 12 Defecte am 100-mm-Rohr. Die Defecte sind im Wesentlichen durch Bodensenkungen entstanden.

10 Muffendichtungen sind nachgedichtet worden, 4 Absperrschieber waren defect und sind ergänzt worden, 6 Feuerhähne wurden unbrauchbar und sind durch neue ergänzt worden, 15 Feuerhähne mussten wegen Strassenumänderung umgestellt werden.

An 49 Anbohrhähnen waren Reparaturen nothwendig; 66 wurden durch neue ersetzt.

232 defecte Privathaupthähne sind ausgewechselt und hierfür neue Ventile aufgestellt worden.

Wegen Strassenbauarbeiten sind im Berichtsjahre 197 Anschlussleitungen theilweise umgeändert und erneuert worden.

178 Anschlussleitungen waren defect und mussten erneuert werden.

An den Leitungen für die Druckständer, Springbrunnen, Spülschrote, Sprengventile und öffentlichen Pissanstalten sind 115 Reparaturen ausgeführt worden.

Von dem Gesammtwasserverbrauch an 8 318 288 cbm Wasser entfallen

auf den Verbrauch	cbm	dafür vereinnahmter Betrag M.	Pf.
zu hauswirthschaftlichen und gewerblichen Zwecken	7 604 212	889 467	65
zu öffentlichen städtischen Zwecken	666 026	71 930	84
zu Zwecken des Wasserwerks	33 050	3 569	40
zusammen	8 303 288	964 967	89

Die Kosten der Wasserförderung betragen 68 458 M. 60 Pf. oder 0,82 Pf. pro 1 cbm. In den letztverflossenen 6 Jahren haben die Kosten betragen

	bei einer Gesammtförderung von — cbm	überhaupt M.	Pf.	auf 1 cbm Pf.
1886	6 843 424	49 895	81	0,73
1887	7 091 648	51 026	18	0,72
1888	7 305 372	54 052	9	0,74
1889	7 844 176	55 663	8	0,71
1890	8 064 184	62 344	11	0,77
1891	8 318 208	68 458	60	0,82.

Die Unterhaltung des Rohrnetzes hat 28 258 M. 8 Pf. gekostet.

Zur Verzinsung der Anleiheschuld des Wasserwerks an die Stadtkasse waren 313 561 M. und 85 223 M. als Tilgungsbetrag für 1891 zu zahlen.

Berechnung des Selbstkostenpreises u. s. w. Vertheilt man die Ausgaben auf die geförderte Wassermenge von 8 318 208 cbm, so stellt sich 1891 der Selbstkostenpreis für 1 cbm Wasser auf 7,993 Pf., mit Einrechnung der auf die Anleiheschuld gezahlten Tilgungsquote 1891 auf 8,998 Pf. gegen 7,333 Pf. im Jahre 1890.

Werden die Gesammteinnahmen für Wasser im Betrage von 964 967 M. 89 Pf. auf die, nach Kürzung der durch Defekte an den Hauptrohr-Leitungen verloren gegangenen 15 000 cbm, in Wirklichkeit verbrauchten 8 303 288 cbm vertheilt, so ergiebt sich eine Durchschnittseinnahme von 11,622 Pf. für 1 cbm.

Das Wasserwerk stellte am Jahresschlusse 1891 nach seinem Buchwerthe einen Vermögensbesitz der Stadtgemeinde von 5 816 429 M. 10 Pf. dar.

Göttingen. (Städtische Gasanstalt.) Dem Betriebsabschluss für 1 April 1891/92 entnehmen wir Folgendes:

Das Gaswerk steht nach dem Abschluss der städtischen Sparkasse am 1. April 1891 mit M 295654,08 zu Buch. Der Betriebsüberschuss des abgelaufenen Jahres beziffert sich auf M. 81662,48, der wie folgt zur Verwendung gelangt ist: für Abschreibungen M. 27666,64, Ueberweisung an den Reservefonds M. 2956,54, Tantième M. 1612,92, für im Etat vorhergesehenen und bereits abgeführten Gewinn M. 29200, für noch zu zahlenden Gewinn M. 20226,38, zusammen M. 49426,38.

Ueber den technischen Betrieb wird Folgendes berichtet:

Gaserzeugung: 1477800 cbm, dazu verwendet 5284400 kg Kohlen, Ausbeute pro 100 kg Kohlen 28 cbm; zur Verwendung kamen westfälische Förderkohlen der Zechen Rheinelbe, Alma und Blumenthal 5012400 kg, böhmische Braunkohlen aus der Katharina-Zeche 252000 kg, englische Kohlen 20000 kg; stärkste monatliche Erzeugung 187820 cbm, geringste 78490 cbm; grösste Zahl der gleichzeitig betriebenen Retorten 34, Ofentage im Jahre 1124, Retortentage 9026, Retortenladungen im Jahre 33623; Gaserzeugung pro Retorte und Tag 164 cbm; Kohlenladung pro Retorte und Tag 587 kg, pro Beschickung einer Retorte 155 kg; Gesammtzahl der Betriebsarbeiterschichten à 12 Stunden 3508, durchschnittliche Gaserzeugung pro Schicht 422 cbm.

Gasabgabe. Oeffentliche Beleuchtung 224138 cbm = 15,2%, Privatverbrauch 1091404 cbm = 73,8%, Selbstverbrauch (einschliesslich für zwei Gasmotoren) 37000 cbm = 2,5%, Verlust 125278 cbm = 8,5%, zusammen 1477820 cbm. Stärkste Abgabe in 24 Stunden 7030 cbm (0,48%), geringste 2000 cbm (0,13%); durchschnittliche Tagesabgabe 4050 cbm (i. V. 3773). Gesammtinhalt der Gasbehälter 4100 cbm.

Nebenproducte. Coke: gewonnen wurden vom Gewicht der vergasten Kohlen 3522680 kg (66,6%), verkauft 2261750 kg, verbraucht zu Retortenfeuerung 1266590 kg, Kesselfeuerung 12800 kg; die Retortenfeuerung beanspruchte demnach 36%. Zur Vergasung von 100 kg Kohlen waren 23,9 kg Coke erforderlich, zur Erzeugung von 100 cbm Gas 86 kg.

Theer. gewonnen wurden 236400 kg = 4,4% vom Gewicht der vergasten Kohlen.

Ammoniakwasser: Der Unternehmer für Abnahme desselben verarbeitet das Wasser auf Salmiakgeist für chemische und technische Zwecke.

Allgemeines. Zahl der öffentlichen Laternenflammen 523, der Privatabnehmer 571, der aufgestellten Gasmesser 707; Summe der Privatflammen nach Gasmesser Flammenzahl 13265, Gesammtlänge der Hauptrohrleitungen und Privat- und Laternenzuleitungen 34619 m.

Zu den vorstehenden Aufstellungen wird noch Folgendes bemerkt:

Die Kosten der westfälischen Kohlen stellten sich für das verflossene Rechnungsjahr im Durchschnitt auf M. 124 ab Zeche pro 10000 kg. Ausserdem wurden zur Aufbesserung des Gases böhmische Braunkohlen für M. 120 pro Doppelladung ab Zeche gekauft. Die Reinigung des Gases erfolgte durch Eisenoxydmasse aus der chemischen Fabrik in Hemelingen bei Bremen. Die Gasanstalt besass am 1. April 1892 4 Generatoröfen mit je 9 = 36 Retorten, 3 Halbgeneratoröfen mit je 7 = 21, zusammen 57 Retorten.

Die Kühlfläche der vorhandenen Condensatoren betrug 149 qm, der Inhalt der Scrubber 30,5 cbm; die Reiniger hatten eine Fläche von zusammen 51 qm. Der Exhaustorbetrieb erfolgte durch 2 Exhaustoren, zu deren Antrieb 2 Gasmaschinen von 4 bzw. 2 H.P. verfügbar waren. Der Gaspreis betrug für Leuchtgas 17 Pf. für 1 cbm mit einer Ermässigung von 1 Pf. pro 1 cbm bei einem Verbrauch von über 10000 cbm; für Heizgas dagegen 14 Pf. für 1 cbm ohne Rabatt. Der Bahnhof erhält das Gas zu 13,5 Pf., das Theater zu 12 Pf. für 1 cbm. Eine Laterne verbrauchte pro Stunde 150 l Gas. Die Photometerversuche ergaben 14 bis 16 Kerzen Leuchtkraft. Die für Coke erzielten Preise schwankten für grobe Coke von 0,90 bis 120 Pf., für gebrochene von 100 bis 130 Pf. für 50 kg. Der Absatz war entsprechend der Qualität ein guter; besonders fanden gebrochene Coke regen Absatz. Der Theer wurde im Ganzen zu M. 4,55 für 100 kg abgegeben. Für Retortengraphit wurden M. 6 pro 100 kg erzielt.

Mailand. (Internationale elektrotechnische Ausstellung 1894.) Um eine elektrotechnische Ausstellung im Jahre 1894 in Mailand zu veranstalten, hat sich eine Anzahl von dortigen Technikern und Industriellen zusammengethan und einen Ausschuss gebildet, welcher die einleitenden Schritte dazu thun soll. In Erledigung dieses Auftrages versendet der Ausschuss Fragebogen, welche bezwecken, den ungefähren Raum kennen zu lernen, den jeder Aussteller eventuell einzunehmen wünscht. Die Ausstellung ist ein reines Privatunternehmen, welches von Seiten des Staates keine Unterstützung in Anspruch nimmt; zur Deckung der Kosten soll daher eine Platzmiethe erhoben werden, welche im gedeckten Raume pro Quadratmeter Bodenfläche von M. 16 bis 8 je nach der Ausdehnung des beanspruchten Raumes und im Freien M. 1,60 pro Quadratmeter betragen soll. Anfragen etc. sind an die Adresse: Comitato promotore dell' esposizione internazionale di elettrotecnica, Via Unione 9, Milano, zu richten. Das Programm der Ausstellung enthält folgende Klassen: 1. Elektricitätserzeuger; 2. Fortleitung, Umsetzung und Vertheilung der Elektricität (Transformatoren — Accumulatoren); 3. Apparate zur Verwerthung der elektrischen Energie (elektrische Motoren und deren Anwendungen mit besonderer Rücksicht auf Personen und Güterbeförderung sowie auf die Zwecke der Industrie, des Acker- und Bergbaues — Elektrische Beleuchtung — Anwendung der Elektricität zur Wärmeerzeugung — Elektro-

lyse etc.); 4. Telegraphie und Telephonie — Elektrisches Signalwesen in seiner Anwendung auf Eisenbahnen, Bergwerke, Schifffahrt und andere Zwecke; 5. Messinstrumente für industrielle und wissenschaftliche Zwecke; 6. Anwendung der Elektricität in der Medicin und Chirurgie; 7. rohe und bearbeitete Materialien für elektrotechnische Anwendungen (blanke und isolirte Leiter — Isolatoren — Isolationsmittel — Kohlen etc.); 8. speciell für elektrotechnische Zwecke bestimmte Wasser-, Dampf-, Gas-, Petroleum- und Luftmotoren — Dampferzeuger und Nebenapparate; 9. elektrische Lehrmittel; 10. geschichtliche Apparate, wissenschaftliche Seltenheiten, 11. elektrotechnische Literatur; 12. Pläne ausgeführter und entworfener Anlagen — Rechenschaftsberichte über den Betrieb öffentlicher und privater elektrischer Anlagen.

Niagara-Fälle. (Nutzbarmachung der Niagarafälle.) Ueber den gegenwärtigen Stand der Arbeiten an den Niagarafällen macht Prof. H. Forbes in der »Times« unter Anderem folgende Mittheilungen: Die Vorbereitungen zur Gewinnung von 100000 H.P. sind beinahe vollendet und ein Theil dieser Kraft dürfte bereits vor Jahresschluss benutzt werden. In einer Entfernung von etwas mehr als einer englischen Meile oberhalb der Fälle wurde ein Kanal von 457 m Länge senkrecht zur Flussrichtung angelegt. Ein verticaler Schacht von 42,6 m Tiefe wurde abgeteuft und von einem tiefer liegenden Punkte wurde ein Tunnel, 8,5 m hoch, 5,5 m breit, 2043,5 m lang, mit einem Gefälle von 7 : 1000 angelegt, der am Fusse der Klippen unterhalb der Wasserfälle, gerade unter der Hängebrücke, mündet. Die Turbinen sind in Arbeit. Unmittelbar über den Schächten werden Fabriken angelegt und ist man gegenwärtig mit den Vorbereitungen für die elektrische Kraftübertragung beschäftigt. In einem Jahre dürfte die Stadt Niagara-Falls elektrisch beleuchtet und mit elektrischen Strassenbahnen versehen sein. Eine Eisenbahn von 5 Meilen Länge, welche die wichtigsten Fabriken, die auf dem der Gesellschaft gehörigen Grund und Boden liegen, verbinden soll, ist gleichfalls im Bau begriffen, und soll dieselbe wie die Strassenbahn elektrisch betrieben werden. Die Gesellschaft hat überdies von Canada das ausschliessliche Recht erworben, Land im Victoria-Park für dieselben Zwecke zu verwenden. Der Fluss hat nämlich oberhalb des Horseshoe-Falls auf der canadischen Seite einen Arm, der rund um Cedar Island geht. Das Maschinenhaus kann hierselbst gebaut werden und liefert der erwähnte Arm genügend Wasser, um 250000 H.P. nutzbar zu machen. Der erforderliche Tunnel brauchte nur eine Länge von 243,8 m zu erhalten. Durch alle diese Anlagen soll weder die Schönheit der Fälle leiden, noch die Wassermenge in erheblicher Weise verringert werden. (Stahl und Eisen, 1892, No 14.)

St. Wolfgang. (Elektrische Centralanlage.) Am 18. Juli trat eine Commission unter dem Vorsitz des Bezirkshauptmannes Aichelburg zusammen, um über die Ausnützung der Wasserkraft aus dem Ditteibach und dem Schwarzensee zu berathen. Es wurde hierbei in erster Linie die elektrische Beleuchtung des Marktes St. Wolfgang und die der Zahnradbahn auf den Schafberg in Betracht gezogen. Zugleich wurde aber auch der Gedanke angeregt, die ganze Strecke der Salzkammergut-Lokalbahn von Salzburg bis Ischl (Staatsbahnhof) in elektrischen Betrieb zu setzen, indem hierzu Wasserkraft hinreichend vorhanden wäre.

Marktbericht.

Vom Kohlenmarkt. Die Lage des rheinisch-westfälischen Kohlenmarktes ist andauernd eine gedrückte zu nennen. Dieselbe wird sich nur dann bessern können, wenn eine gemeinsame Verkaufsstelle für die ganze Förderung eingerichtet ist und der Kampf der einen Grube gegen die andere aufgehört hat. Denn die jetzige Gemeinschaft besteht nur noch dem Namen nach und hat auf die Preisfrage kaum noch einen wirkungsvollen Einfluss. In den letzten Tagen ist daher die Errichtung eines Kohlen-Syndicates wieder angeregt worden, und scheinen sich die Aussichten auf ein Zustandekommen desselben wieder zu bessern.

Die gegenwärtigen Preise sind sehr gedrückt, und wurden auf der letzten Börse zu Düsseldorf für Kohlen und Coke keine Preise notirt, weil die Notirungen der Zechengemeinschaft als zutreffend nicht mehr erachtet werden können.

Bezeichnend für die gegenwärtigen Preise sind die Ergebnisse der letzten Kohlenverdingung für die Badischen Staatsbahnen. Es standen zur Verdingung 178000 t Ia. Lokomotivkohlen mit 50% Stücke bei Franco-Ablieferung, Waggon Station Mannheim, und 20000 t Briquette. Es erhielten den Zuschlag infolge des enorm billigen Preises: Franz Haniel & Co. 60000 t Kohlen à 10,50 M. pro Tonne franco Waggon Mannheim, Mathias Stinnes 60000 t Kohlen à 10,50 M. pro Tonne franco Waggon Mannheim. Der Rest von 58000 t wurde zum gleichen Preise an andere Firmen vergeben. Die Briquetts wurden zu 13,50 M. pro Tonne franco Waggon Mannheim vergeben. Im vergangenen Jahre bezahlte die Badische Eisenbahn noch 12,50 M. pro Tonne für dieselben Menge Kohlen. Die höchsten Angebote waren für Kohlen M. 12, für Briquetts M. 14,50 pro Tonne.

Die Gesammtförderung in den ersten 9 Monaten des Jahres 1892 beträgt im Ruhr-Revier 2226178 Doppelwagen gegen 2289272, im Saar-Bezirk 355205 Doppelwagen gegen 361904, in Ober-Schlesien 784615 Doppelwagen gegen 877073 und in den drei Bezirken zusammen 3365998 Doppelwagen gegen 3527649 Doppelwagen in derselben Zeit des Jahres 1891, und war mithin im Jahre 1892 im Ruhr-Revier 63094 Doppelwagen oder 2,8%, im Saarbezirk 6099 Doppelwagen oder 1,7%, in Oberschlesien 92458 Doppelwagen oder 10,6%, und im ganzen: 161681 Doppelwagen oder 4,6% geringer.

Vom Eisenmarkte. Oberschlesische Walzeisenpreise. Die kürzlich dementirte Nachricht von einer Preiserhöhung durch die Breslauer Grosshändler scheint sich nachträglich doch zu bestätigen, wenigstens hat die Firma M. J. Caro & Sohn ein Circular erlassen, wonach dieselbe vom 10. d. Mts. ab Ia. oberschlesisches Walzeisen zum Grundpreise von M. 14,25, Feinbleche (Buntbleche und feine Tafelbleche) zum Grundpreise von M. 16,00 und Grobbleche zum Grundpreise von M. 15,00 notirt.

Der amtliche Düsseldorfer Preisbericht vom Eisenmarkt notirt: für Erze. Rohspath 8,00 bis 8,40. Gerösteter Spatheisenstein 11,50 bis 12,25, Nassauischer Rotheisenstein mit etwa 50% Eisen 8,50 bis 9,20. Roheisen: Spiegeleisen I 10 bis 12% Mangan 55,00, weissstrahliges Qualitäts-Puddelroheisen a) rheinisch-westfälische Marken 51,00—53,00, b) Siegerländer 47,50—48,50, Stahleisen 52,00—53,00, Thomaseisen franco Verbrauchsstelle 51,00, Puddeleisen (Luxemburger Qualität) 39,80, englisches Roheisen No. III ab Ruhrort 60,00 bis 61,00, Luxemburger Giessereieisen No. III 47,50, deutsches do. No. 1 65,00, do. No. III 58,00, do. Hämatit 66,00. Stabeisen: Gewöhnliches Stabeisen 117,50—120,00. Bleche: Gewöhnliche Bleche 145,00, Kesselbleche 160—165, Feinbleche 130—140 M. Berechnung in Mark für 1000 kg und wo nicht anders bemerkt ab Werk. Der Eisenmarkt ist ruhig aber fest.

Vom Theerproductenmarkt.

London: Theer pro Barrel 9 bis 10 sh.
Hamburg: M. 12 bis 13 pro Barrel.

Theerproducte.

1 t = 20 Ctr. (à 112 Pfd.); 1 Pfd. engl. = 0,454 kg; 1 Gall. = 4,5435 l.
Anthracen A (mit wenig Paraffin) . . . . . } unit = 0,508 kg.
» B (paraffinhaltig, geringwerthig) . }

		Englische Preise					Deutsche Preise	
		Sept.		Octob.			Sept.	Octob.
		sh.	d.	sh.	d.		M.	M.
Benzol, 90% .	1 Gall.	1	7	1	7½	1 l	0,35	0,36
» 50% .	1 »	1	3	1	3½	1 l	0,27	0,28
Auflösungsnaphta	1 Gall.	1	2	1	1½	1 l	0,25	0,24
Carbolsäure kryst. . .	1 Pfd.	0	6½	0	6¼	1 kg	1,19	1,15
Anthracen A	unit	0	9½	0	9	1 kg	1,56	1,48
» B	»	0	6½	0	6½	1 kg	1,06	1,06
Pech . . .	1 ton	26		27		1 Ctr.	1,16	1,20

Schwefelsaures Ammoniak.

	Englische Preise pro 1 t						Deutsche Preise pro 1 Ctr.	
	Mitte Oct.			Ende Oct.			Mitte Oct.	Ende Oct.
	£	sh.	d.	£	sh.	d.	M.	M.
Leith .	10	2	6	10 10	2 1	6 3	10,13	10,13 10,07
Hull .	10	2	6	10 10	1 0	3 0	10,13	10,07 10,00
London	10 10	2 0	6 0	10 10	2 0	6 0	10,13 10,00	10,13 10,00
Hamburg .	—			—			10,07	10,50

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Dr. H. BUNTE

Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

erscheint monatlich dreimal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 15.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

kann durch den Buchhandel zum Preise von M 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 30 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 12-, 18- und 36maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11

Inhalt.

Verhandlungen der XXXII. Jahresversammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern zu Kiel.

(Fortsetzung).

Erfahrungen mit Rohrbrunnen beim Betrieb des Städtischen Wasserwerks zu Darmstadt.

Von Director Müller-Darmstadt.

Seit die Meinung überwunden ist, dass nur Quellwasserleitungen das Ideal städtischer Wasserversorgungen seien, und seit auf dem Gebiete der Grundwasserbewegung durch die trefflichen Arbeiten einiger Fachgenossen volle Klarheit geschaffen wurde, ist die Wasserversorgung mittels Grundwasser in vielen Städten, auch in solchen von bedeutender Ausdehnung und Bevölkerungszahl, mit bestem Erfolg ausgeführt worden.

So mannigfaltig, wie die Erscheinungsformen des Grundwassers sind, so mannigfaltig müssen die Mittel sein, um das Grundwasser dem Schosse der Erde zu entnehmen. Ein seit einer Reihe von Jahren sehr beliebtes Mittel ist der Rohrbrunnen, der die gute Eigenschaft hat, dass mit ihm selbst sehr tief in der Erde fliessendes Grundwasser erreicht werden kann, und dass dies geschehen kann unter geringerem Kostenaufwand, als es mit irgend einem anderen Mittel möglich ist.

Eine Gelegenheit, bei der ausschliesslich Rohrbrunnen in grösserer Zahl für die Wassergewinnung nutzbar gemacht wurden, ist das städtische Wasserwerk zu Darmstadt, welches in den Jahren 1879 und 1880 erbaut wurde und welches bis heute mit bestem Erfolg im Betrieb ist. Bei der Erbauung wurde mehrfach das Bedenken laut, dass Rohrbrunnen keine genügende Dauerhaftigkeit besitzen würden und ferner, dass die Seiher sich entweder mit Sand verstopfen würden, oder dass feiner Sand durch die Maschen der Seiher dringen und nun die Brunnen langsam füllen würde. — In beiden Fällen würden die Brunnen mit der Zeit den Dienst versagen. Diese Bedenken konnten nicht überraschen, weil man damals noch keine Erfahrungen mit Rohrbrunnen hatte machen können. Zur Abwendung der befürchteten Uebel oder um nach dem Eintritt der Uebelstände Abhilfe schaffen zu können, hat man die Brunnen so eingerichtet, dass man die Seiher aus der Erde entfernen kann, ohne die ganzen Brunnen zu demoliren.

An anderen Orten, an denen man nach dem Vorgang Darmstadts Rohrbrunnen ausgeführt hat, hat man einige Mittel ersonnen, die darauf hinausliefen, entweder:

den inneren von zwei Seihern eines Rohrbrunnens mit geringer Mühe aus dem Brunnen herausziehen und oberirdisch reinigen und in Ordnung bringen zu können, oder:

die Reinigung vornehmen zu können, ohne dass man den Seiher beseitigt.

Es ist mir nicht gelungen, zuverlässig zu erfahren, ob an anderen Orten die oben erwähnten Befürchtungen eingetreten sind und ob die zur Abhilfe der Uebelstände construirten Vorrichtungen an den Rohrbrunnen in solchen Fällen ihren Zweck erfüllt haben. Dagegen bin ich in der Lage, aus der Betriebspraxis des städtischen Wasserwerks zu Darmstadt mittheilen zu können, dass die erwähnten Anstände nicht eingetreten sind, dass dagegen eine andere Erscheinung auftrat, die man nicht vermuthet hatte.

Ich darf die gewöhnliche Construction der Rohrbrunnen als bekannt voraussetzen und verweise auf die Zeichnung, welche die Darmstädter Construction darstellt.

Fig. 501 gibt den Lageplan der Pumpstation des Wasserwerkes der Stadt Darmstadt. Fig. 502 zeigt die Bohrprofile der Rohrbrunnen I bis VI. I ist ein gemauerter Brunnen mit Filterwänden, welcher als Condensationswasserbrunnen benützt wird. Fig. 503 zeigt die Construction der Rohrbrunnen, mit der Anordnung der Futterröhren und der Seiher.

Nach etwa dreijährigem Betriebe begann die Absenkung des Brunnenwasserspiegels in den 6 Rohrbrunnen sich merklich zu vergrössern, während der Grundwasserstand unveränderlich geblieben war. Man musste daraus schliessen, dass dem Eintritt des Wassers in die Brunnen ein Hinderniss bereitet werde, dass also die Durchlässigkeit des den Brunnen umgebenden Sandes oder die Durchlässigkeit der Brunnenwandung selbst sich verschlechtert haben müsse. Bei allen Brunnen trat die Erscheinung gleichmässig auf.

Ein gleichzeitig im Betrieb befindlicher gemauerter, 2,5 m weiter Brunnen mit Filterwänden (Fig. 501, I), aus dem nur das Condensationswasser entnommen wurde, zeigte im Gegensatz zu den Rohrbrunnen keinerlei Veränderung.

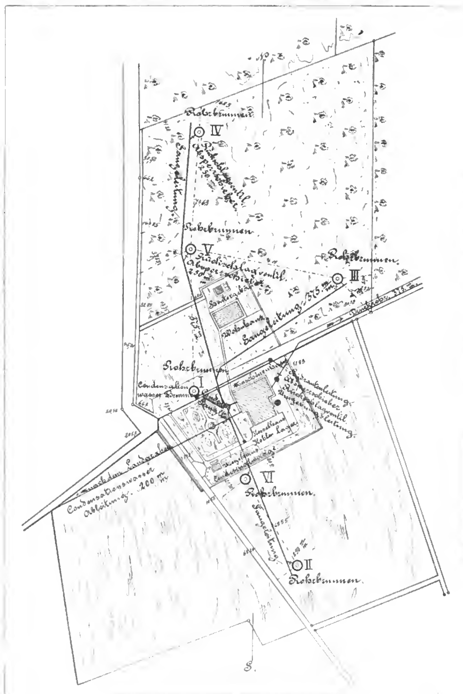


Fig. 501

Das Innere der Rohrbrunnen zeigte keine Sandablagerung, anch das den Brunnen entnommene Wasser führte keinen Sand mit sich. Von einer Verstopfnng der Seiher konnte ebenfalls keine Rede sein, denn die Maschen des Seihergewebes sind so weit, dass Sandkörner bis zu ca. ½ mm Durchmesser noch durchlaufen können, gröbere Körner aber verschwand sofort. Ein Zeichen, dass das nicht unerhebliche Wasserquantum, das man dem Brunnen zuführte, durch die Wandungen austrat. Als man den Brunnen alsdann auf seine Wasserergiebigkeit untersuchte, stellte sich heraus, dass man ihm bei 3 m Absenkung des Brunnenwasserspiegels gegen den Grundwasserstand, etwa 4,55 Sec. Liter Wasser

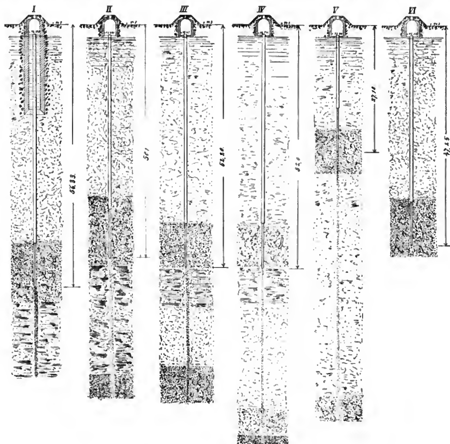


Fig. 502.

nicht. Nun ist Sand von ½ mm Korndurchmesser aber ein gut durchlässiges Material und viel gröberes Material überhaupt nicht vorhanden. Man vermuthete dann eine Inkrustation auf den Wandungen der Seiher.

Bei der Art nnd der Tiefe der Brunnen, die beiläufig bemerkt, zwischen 30 m und 57 m beträgt, war eine sichere Bestimmung der Ursache schwierig. Die Inkrustation hoffte man zu beheben, indem man einen Brunnen unter inneren Wasserdruck zu setzen versuchte. Man verschloss den Brunnen am oberen Ende und liess mittels zweier Schläuche von je 52 mm Weite, Wasser aus dem Druckrohr, welches mit ca. 10 Atm. beansprucht ist, in den Brunnen. Der Effect war unbedeutend, denn es entstand nur vorübergehend ein Ueberdruck im Brnnnen = 3 m Wassersäule, und anch dieser entnehmen konnte, während vor dem Wassereinlass bei gleicher Absenkung des Grundwasserspiegels etwa 2,33 Sec. Liter zu entnehmen gewesen waren. Die ursprüngliche Ergiebigkeit bei ca. 2 m Absenkung war etwa 10 Sec. Liter gewesen.

Bei der Unwahrscheinlichkeit, auf dem Wege des Versnches die Ursache der verminderten Durchlässigkeit des Brunnens zu constatiren, entschloss man sich, einen Brunnenseiher ans der Erde anszuheben. Man hatte, wie schon angedentet, bei der Herstellung der Brunnen mit der Möglichkeit gerechnet, die Seiher einmal nach Jahr und Tag untersnchen zn müssen und deshalb alle Einrichtungen so getroffen, dass das Ausheben eines Seihers mit Leichtigkeit gelang.

Der Befund war überraschend genug. Die innere Seiherwand, die aus einem Kupferdraht-Gewebe besteht, war in allen Theilen gleichmässig mit einer feinen Schlammhaut

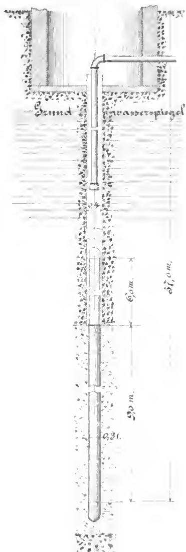


Fig. 505.

versehen, die wie verfilzt aussah und die das Gewebe derart bedeckte, dass von den Oeffnungen nichts mehr zu sehen war. Die Haut war etwa ⅓—⅔ mm dick und konnte durch einfaches Begiessen mit Wasser mit grösster Leichtigkeit ebgespült werden. Fast unglaublich musste es erscheinen, dass die dünne Haut im Stande war, dem Wasser den Durchgang so zu erschweren, ohne selbst abzureissen. Die Aussenseite des Seihers war vollständig blank; dies konnte auch nicht anders sein, denn der Seiher hatte in einer Länge von 9 m frei im Sande gesessen und war gewaltsam herausgezogen worden. Aber man darf annehmen, dass auf der Aussenseite des Seihers sich keine Schlammhaut befunden hatte, denn die Untersuchung mit der Lupe ergab, dass zwischen dem Gewebe nur sehr wenig Schlamm abgelagert war und dass die Dicke der Schlammschicht nach der Innenfläche zunahm. Die chemische Untersuchung ergab, dass der Schlamm bestand aus: Kohlensaurem Kalk und Magnesia, Thonerde und Eisenoxyd. Letzteres hatte der Ablagerung eine braune Färbung gegeben. Wie man sieht, sind das in der Hauptsache, vielleicht von Eisenoxyd abgesehen, die Bestandtheile, die aus fast allen kohlensäurereichen Wassern auszuscheiden pflegen.

Nachdem der Seiher gereinigt war, wurde er wieder in den Brunnen eingesetzt und ein Quantitätsversuch ergab, dass dem gereinigten Brunnen bei ca. 2,15 m Absenkung des Wasserspiegels, etwa 11,6 Sec. Liter entnommen wurden. Nunmehr reinigte man die anderen 5 Brunnen, indem man einen Schlauch bis in die Tiefe der Seiher hinabliess, aus dem man Wasser aus dem Druckrohr des Wasserwerks ausströmen liess. Der Schlauch hatte an dem unteren Ende ein Mundstück mit mehreren Auslassöffnungen, die im Kreise angeordnet waren. Innerhalb der Länge des Seihers bewegte man das Mundstück langsam auf und ab und versetzte es ausserdem in eine drehende Bewegung. Die erzielte Wasserbewegung spülte die Brunnenwände ab und das schmutzige Wasser floss über den oberen Rand des Brunnenrohres ab. Kam das Wasser klar heraus, so hielt man die Reinigung für vollzogen.

Der praktische Effect war der, dass nach vollzogener Reinigung der Brunnenwände bei 2—2,2 m Absenkung des Brunnenwasserstandes 71,27 Sec. Liter Wasser entnommen werden konnten, während vorher bei ca. 3 m Absenkung nur 12,13 Sec. Liter zu entnehmen waren.

Die Ursache der beschriebenen Erscheinung kann nicht wohl anders gedeutet werden als so, dass sobald das Wasser durch die Brunnenwand in das Innere des Brunnens eintritt — also am Wasserspiegel mit atmosphärischer Luft in Berührung tritt —, die freie und halbgebundene Kohlensäure aus dem Wasser entweicht und dass dadurch die ursprünglich gelösten Stoffe zur Ausscheidung gelangen. Dass diese Stoffe nicht mit dem Wasser ausfliessen, sondern sich auf den Brunnenwänden ablagern, kann nur daher rühren, dass das Wasser innerhalb der Brunnen nur geringe Geschwindigkeit hat. Der lichte Durchmesser der Brunnen ist 304 mm, die grösste Wasserentnahme pro Brunnen ist ca 10 Sec. Liter und die Wassergeschwindigkeit = 140 mm pro Secunde.

Da man kein Mittel hat, die Ursache zu beseitigen, so war auch gegen die Erscheinung an sich nichts zu thun und so kommt es dann, dass in Zeitabschnitten von etwa zwei Jahren eine Reinigung der Rohrbrunnen vorgenommen werden muss. Nach jeder Reinigung ist bisher der ursprüngliche Zustand der Durchlässigkeit der Brunnenwand wieder eingetreten, und es ist nicht anzunehmen, dass in der Zukunft darin eine Aenderung eintreten wird.

Eingangs wurde auch ein gemauerter Filterbrunnen erwähnt, der ursprünglich die bei den Rohrbrunnen vorgekommene Erscheinung nicht zeigte. Im Laufe der Jahre jedoch ist auch bei diesem Brunnen die Durchlässigkeit der Wandung geringer geworden. Man darf wohl auf die gleiche Ursache schliessen. Eine Reinigung der Brunnenwandung ist hier weniger einfach, weil zu befürchten ist, dass der Wasserstrahl die Mooslagen, die den feinen Sand zurück

halten sollen, zerreisst und dass der Brunnen damit aufhört, überhaupt brauchbar zu sein.

Soviel mir bekannt geworden ist, sind in hiesiger Gegend und auch längs der ganzen Ostseeküste, Rohrbrunnen in bedeutender Anzahl zu Wassergewinnungszwecken erbaut worden. Ich weiss nicht, ob gleiche oder ähnliche Erscheinungen während des Betriebes der Brunnen aufgetreten sind. Ich darf es aber vermuthen und möchte zutreffenden Falles durch meine Anführung dazu beitragen, dass man die Erscheinung als etwas gänzlich Ungefährliches ansieht und dass man die Rohrbrunnen auch in der Zukunft als ein sehr brauchbares und oft anwendbares Mittel zur Grundwassererschliessung schätzt.

Für ein zuverlässiges Mittel, die Ablagerung auf den Brunnenwandungen zu vermindern, halte ich, die Wassergeschwindigkeit in aufsteigender Richtung innerhalb der Brunnen nach Möglichkeit zu vermehren, die Brunnen also im Verhältniss zu ihrer Weite stark anzustrengen.

Ich möchte die geehrten Herren Collegen, die mit Rohrbrunnen, namentlich von geringerem Durchmesser, Erfahrungen gesammelt haben, um eine Aeusserung bitten.

Hundert Jahre Arbeit an der Gewinnung von Licht aus Leuchtgas[1]).

Als Murdoch im Jahre 1792 zum ersten Male sein Haus in Redruth mit Kohlengas beleuchtete, liess er das Gas aus dem offenen Ende eines Rohres frei austreten; er fand jedoch sehr bald, dass er mehr Licht bei weniger Gasverbrauch erhielt, wenn er das Gas in verschiedene kleine Flammen theilte. Er setzte dazu auf das Ende des Rohres eine wie ein Fingerhut geformte Kapsel, in deren Kopf er kleine Löcher bohrte, und liess das Gas aus diesen in kleinen Strahlen brennen. Schon 1807, als er die Werke von Philipps & Lee in Manchester mit Gasbeleuchtung versah, benutzte er dabei 2 verschiedene Arten von Brennern, einen Dreilochbrenner und einen Argandbrenner. Ersterer bestand aus einem kleinen gebogenen Rohre mit konischem Kopfe, in dem 3 kleine Löcher von etwas weniger als 1 mm Durchmesser, eine in der Spitze und zwei zu beiden Seiten, gebohrt waren, und aus dem eine dreistrahlige Flamme, Hahnensporn genannt, braunte. Der Argandbrenner, welcher einige Jahre vor der Erfindung des Leuchtgases für Oelbeleuchtung in Benutzung gekommen war, bestand für Gas anfänglich auch aus zwei concentrischen Röhren, die in gleichem Abstande von einander so befestigt waren, dass aus der oberen ringförmigen Spalte das Gas austrat und eine cylindrische Flamme bildete. Die gleiche Gasmenge ergab bei letzterem Brenner 4 Kerzen gegen 2½ Kerzen bei ersterem.

Sehr bald kam man auf den Gedanken, bei dem Argandbrenner die Oeffnung des Spaltes durch einen Ring zu schliessen, der mit einer Reihe kleiner Löcher versehen war, und in dieser Form war 1816 schon, in der äusseren Erscheinung mit unserem jetzigen Argandbrenner übereinstimmend, der Argandbrenner für Gas in Gebrauch. Um dieselbe Zeit war der Hahnenspornbrenner durch den Hahnenkammbrenner ersetzt, dem dann bald der Schmetterlings- oder Fledermausbrenner folgte, welcher statt der Löcher einen Schnitt in dem Brennerkopfe hatte, da man den Vortheil einer Flamme von der Form einer dünnen Platte gegenüber der, einen geschlossenen Strahl bildenden erkannt hatte. Man fand, dass die Luft dabei das Gas gleichmässiger und wirksamer erreichte, und die erhöhte Verbrennungstemperatur der Flamme verstärkte deren Lichteffect so weit, dass dieser Brenner als dem damaligen Argandbrenner gleichwerthig erschien.

1820 kam Neilson in Glasgow, der Erfinder der Lufterhitzung beim Hochofenbetriebe, zu dem Versuche, zwei Flammenstrahlen unter einem Winkel zusammenstossen zu lassen; er erhielt dadurch eine flach ausgebreitete Flamme, wie beim Fledermausbrenner, welche aber nicht so breit war, sondern sich mehr nach oben entwickelte. Nach verschiedenen Uebergangsstufen entstand daraus der Fischschwanzbrenner, welcher, wenn er auch bei gleichem Gasconsum annähernd keinen höheren Lichteffect als der Fledermausbrenner gab, doch den Vortheil eines ruhigeren Brennens hatte und daher auch die Benutzung einer Glocke gestattete. Die folgenden 20 Jahre waren eine Periode der allmählich fortschreitenden Verbesserung der Argandbrenner und der Flachbrenner. Der Einfluss des Druckes des Gases im Brenner und dessen Regulirung wurden eingehender studirt, und es entstanden nach und nach die Erfindungen von Sugg, Bray u. A., welche in dieser Richtung von grossem Werthe waren.

Im Jahre 1854 beschäftigte sich W. R. Bowditch mit dem Gedanken, die nutzlos abgehende Flammenhitze für eine Anwärmung der Verbrennungsluft zu verwenden, um damit eine grössere Leuchtkraft zu erzielen. Er benutzte dafür einen Argandbrenner mit zwei concentrisch gestellten Glascylindern, deren Ringraum die Verbrennungsluft durchstreichen musste. Wenngleich er damit einen nicht unwesentlichen Erfolg in der Lichtentwicklung erzielte, so fand seine Lampe wegen der raschen Zerstörung des inneren Cylinders doch nur eine vorübergehende Benutzung. Sie war aber die erste aller Regenerativ-Lampen und es bezeichnet seine Erfindung somit den Anfang einer bedeutenden Epoche in der Benutzung des Gases für Beleuchtungszwecke, die allerdings erst viel später (1879) durch Fr. Siemens zu einem wirklich praktischen und durchschlagenden Erfolge gelangte. Alles im Laufe der dieser Siemens'schen Lampe vorhergehenden 13 Jahre zur Benutzung der Regeneration Geleistete wurde von ihm so weit übertroffen, dass selbst alle späteren Erfinder, wie Clark, Grimston, Bown und Thorp genau denselben Principien treu blieben; es schloss sich diesen dann später ein Heer von anderen Erfindern an, deren Leistungen mitunter nicht nur das Interesse des Publikums, sondern auch der Gerichte wachrief.

Um dieselbe Zeit, als die Regenerativbrenner sich zu immer grösserer Bedeutung entwickelten, erfand J. Lewis 1884 einen Brenner, in dem das Gas wie in einem Bunsenbrenner mit Luft gemischt verbrannt wurde; die Flamme trat dann in einen aus Platindrahtgewebe gebildeten Conus so ein, dass letzterer zum Glühen kam und ein Licht ausstrahlte, wie es durch die sonstige übliche Verbrennung des Leuchtgases nicht annähernd erzielt werden konnte. Dieser Brenner war der Vorläufer derjenigen von Auer, Clamond, und derjenigen all der anderen Erfinder von Glühlichtern, denen die Zukunft jedenfalls noch ein sehr weites Feld bieten wird.

Es ist klar, dass fernere wirkliche Verbesserungen der Brenner schwerlich auf dem Wege der Empirie werden erreicht werden; es wird dazu vielmehr der genaueren Kenntniss der eigentlichen Ursachen, welchen die Kohlenwasserstoffe im Leuchtgase ihre lichtgebenden Eigenschaften verdanken, bedürfen. Mit dieser Kenntniss war es aber bislang noch schwach bestellt, weil uns auf diesem Gebiete auch heute noch manche unbekannte Factoren entgegentreten.

In die ersten Jahrzehnte nach der Erfindung des Leuchtgases fallen die Studien und Untersuchungen von Humphrey Davy, welche ihn zur Erfindung der Davy'schen Sicher-

[1]) Bearbeitet nach einem Vortrage des Professors Vivian B. Lewes in »The Murdoch Memorial Lecture«, welcher in London, gelegentlich der Versammlung des Gas Institute, den 15. Juni 1892 gehalten wurde. (Journal of Gas Lighting, Water Supply etc. vom 21. Juni 1892).

heitslampe führten, und als deren weitere Frucht wir seine Untersuchungen über das Leuchten der Flammen zu betrachten haben, deren Resultate er 1817 in den Transactions of the Royal Society veröffentlichte. Er gelangte dabei zu dem Schlusse, »dass das Leuchten der Flammen von der Zersetzung eines Theiles des Gases im Innern der Flamme, wo die Luft nur in geringer Menge vorhanden ist, herrührt, indem hier ein Abscheiden von festem Kohlenstoff stattfindet, der dann zuerst zum Glühen und später zum Verbrennen in der Flamme gelangt und die Intensität des Lichtes derselben in hohem Maasse vergrössert.« Diese Theorie des Flammenlichtes blieb bis zum Jahre 1868 unangefochten, als Dr. Frankland mit einem Versuche hervortrat, welcher zeigte, dass die nicht leuchtende Flamme, die bei der Verbrennung von Wasserstoff und Sauerstoff entsteht, leuchtend wird, sobald man comprimirten Sauerstoff dabei verwendet; es bildet sich also hier eine leuchtende Flamme, trotzdem feste Theile in derselben unbedingt fehlen. Das Gleiche ist auch beim Verbrennen von Phosphor oder von Arsenik in Sauerstoff, welches bekanntlich mit einer sehr intensiven Lichterscheinung stattfindet, der Fall; denn die Verdampfungstemperatur (800—900° C) der sich bildenden Verbrennungsproducte liegt viel niedriger, als die Flammentemperatur (1300° C), und es können demnach feste Theile in der Flamme überhaupt nicht vorhanden sein.

Ist es nach den Frankland'schen Untersuchungen sonach auch zweifellos, dass eine Flamme, welche nur dichte Dämpfe enthält, auch leuchten kann, so ist damit doch noch nicht seine daraus hergeleitete Behauptung erwiesen, dass die Leuchtgasflamme ihr Glühen dichten Kohlenwasserstoffdämpfen verdanken muss, und dass die Behauptung von Davy unrichtig ist, nach welcher in ihr die bei hoher Temperatur ausgeschiedenen und zum Glühen gelangten Kohlentheilchen das Licht erzeugen sollen. Die sich an diesen Widerspruch knüpfenden zahlreichen Versuche und Meinungsäusserungen haben unsere Kenntnisse über die Vorgänge in der leuchtenden Gasflamme wesentlich bereichert. Frankland versuchte seine Behauptung, dass die Dämpfe von Kohlenwasserstoffen in diesen Flammen der leuchtende Theil seien, damit zu erhärten, dass er in dem Russ, der sich auf einem, in die Flamme gehaltenen kalten Gegenstand niederschlägt, Wasserstoff nachwies. W. Stein fand aber, dass dieser Wasserstoffgehalt nur eine Spur ausmache, etwa 1 %, und behauptete ferner, dass, wenn der Russ bei der Flammentemperatur wirklich ein Kohlenwasserstoffdampf gewesen wäre, er auch bei gleicher Temperatur, wie sie die Flamme besass, wieder in Dampfform zurückzubringen sein müsse, was aber zweifellos nicht der Fall ist. Soret suchte 1874 den Beweis dafür, dass das Leuchten der Gasflammen durch die Anwesenheit fester Theilchen in der Flamme bedingt sei, dadurch zu erbringen, dass er Sonnenstrahlen auf eine Flamme warf und die dann reflectirten Strahlen durch ein Nicol'sches Prisma auffing. Wenig später führten ähnliche Untersuchungen mit dem Spectroskope Burch zu demselben Resultate, und erst vor Kurzem ist noch Professor Stokes zu denselben Schlüssen durch andere Versuche gelangt. Auch hat Heumann 1876 nachgewiesen, dass Flammen von Kohlenwasserstoffen ganz bestimmte Schatten werfen, und das ist ebenso wie das Reflectiren von auffallendem Lichte doch nur möglich, wenn diese Flammen feste Theile enthalten. Hiernach dürfte das Vorhandensein fester Theilchen in allen Flammen, die ihre Leuchtkraft Kohlenwasserstoffen verdanken, wohl als zweifellos erwiesen anzusehen sein. Können wir nun auch bei dem heutigen Stande unserer Forschungen nicht behaupten, dass der leuchtende Theil einer Flamme keine dichten Kohlenwasserstoffe enthält, und dass solche daher unter dem Einflusse intensiver Hitze unter Umständen nicht mit zur allgemeinen Lichtwirkung beitragen können, so ist es doch bis jetzt nicht gelungen, ihr Vorhandensein zu beweisen. Dagegen ist aber das Vorhandensein von festen Körpern in den Flammen so unumstösslich nachgewiesen, dass deren eigene Verbrennung gleichzeitig mit der der anderen, im Leuchtgase vorhandenen Gasarten zweifellos eine solche Hitze erzeugt, wodurch sie zum Glühen und damit die Flamme zum Leuchten gelangt.

Eine grosse Zahl von anderen Versuchen, namentlich von Hilgard, Blochmann, Landolt etc., entsprang dem Bestreben, eine genauere Kenntniss des chemischen Vorganges in der Flamme selbst zu erhalten. Man hat dazu aus verschiedenen Theilen der Flamme Gase abgezogen und deren Zusammensetzung durch Analysen bestimmt, ohne jedoch dadurch zu bestimmten Schlüssen über die Vorgänge, welche im Flammeninnern stattfinden, zu gelangen.

Erst in allerneuester Zeit scheint es dem Professor Lewes und seinem Assistenten gelungen zu sein, den Schlüssel zu diesen Vorgängen zu finden, und wenn nach der Aeusserung der Herren auch diese Vorgänge selbst viel complicirter erscheinen, als man sich auf Grund der älteren Theorien vorzustellen geneigt war, so ist die von ihnen dafür gegebene Erklärung doch eine überraschend einfache und sehr überzeugende.

Das Leuchtgas ist bekanntlich ein Gemisch von Dämpfen und Gasen verschiedener Kohlenwasserstoffe, welches durch Wasserstoff und eine geringe Menge von Kohlenoxyd verdünnt ist und ferner Spuren von Kohlensäure, Stickstoff und Sauerstoff enthält. Letztere Mengen sucht man als Verunreinigungen zu einem Minimum zu machen, und die Zusammensetzung der übrigen Gasarten nach Menge und Art ist auch bei denselben Kohlen je nach der Temperatur, mit welcher die Destillation stattfindet, eine wesentlich verschiedene. In jeder Gasflamme unterscheiden wir leicht 3 verschiedene Theile, die nicht leuchtende Zone gerade über dem Brenner, und darüber die leuchtende Zone, den allein für den Werth der Flamme wichtigen Theil, und ferner bemerken wir als dritten Theil den dünnen, kaum leuchtenden Mantel, welcher die Flamme begrenzt. Der nicht leuchtenden Zone der Flamme ist bislang Seitens der Chemiker nur eine geringe Aufmerksamkeit geschenkt, indem man annahm, dass sie mit unverbrannten Gasen angefüllt sei. Dagegen hat der Gasfachmann stets den Wunsch gehabt, deren Ausdehnung möglichst verringert zu sehen, damit die der leuchtenden Zone dementsprechend sich vergrössere. In der That müssen wir in dieser Richtung das Feld erblicken, auf welchem erfolgreich die Vergrösserung des Lichtbetrages einer Flamme zu erhoffen ist und als das einzig practische Mittel dazu scheint allein die Regeneration in Betracht kommen zu können. Aus dem aus dem Brenner tretenden Gase treibt der darin enthaltene Wasserstoff wegen seiner Leichtigkeit und grossen Theilbarkeit schnell der Aussenfläche des Gaskörpers zu und verbrennt hier mit dem Sauerstoffe der Luft zu Wasserdampf. Das Sumpfgas, nach dem Wasserstoffgas die leichteste und entzündlichste der vorhandenen Gasarten, folgt dem Wasserstoff, wenn auch etwas verzögert, in dieser Bewegung, und es verbrennt dessen Wasserstoff zu Wasser und ferner dessen Kohlenstoff zum Theil zu Kohlensäure und zum Theil zu Kohlenoxyd, je nachdem die Moleküle des Sumpfgases im Augenblicke ihrer Verbrennung einen Ueberfluss oder einen Mangel an Luft vorfinden. Kohlenoxyd wird in der Flamme theils durch die unvollkommene Verbrennung und theils durch die Einwirkung des Wasserdampfes auf einige der höheren Kohlenwasserstoffe im Ganzen schneller erzeugt, als es darin verbrennen kann, und dadurch vergrössert sich in dem oberen Theile der nichtleuchtenden Zone der verhältnissmässige Gehalt an Kohlenoxyd nicht unwesentlich, trotzdem letzteres ein brennbares Gas ist.

Durch die Verbrennung von Wasserstoffgas und Sumpfgas, welche sonach am äusseren Mantel des aufsteigenden Gasstromes stattfindet, entwickelt sich eine grosse Hitze, die in den vom äusseren Mantel eingeschlossenen Theil des Gaskörpers, welcher die nichtleuchtende Zone bildet, also in den schweren Kohlenwasserstoffen eine Reihe wichtiger Aenderungen hervorruft. Von diesen Kohlenwasserstoffen sind Aethylen, Benzol, Propylen, Butylen und Krotonylen als die Repräsentanten der ungesättigten, und Methan, Aethan, Propan und vielleicht Butan als diejenigen der gesättigten Kohlenwasserstoffe bekannt. Dieselben haben sämmtlich mit Ausnahme des Sumpfgases eine beträchtliche Dichte und daher eine geringe Tendenz, ihren Weg zu dem äusseren Flammentheile zu suchen, den daher nur zerstreute Molecüle derselben erreichen werden; sie verbleiben somit viel länger in der Flamme, als die leichten Gase. Die auf diese Kohlenwasserstoffe einwirkende Hitze macht sie aber zu Molecularänderungen sehr geneigt, und sie alle haben eine Tendenz, bei einer Temperatur von wenig über 1000° C sich in Acetylen umzusetzen; in der That bestehen von 100 Theilen der unter der oberen Grenze der nichtleuchtenden Zone noch vorhandenen Kohlenwasserstoffe 81 Theile aus Acetylen. Das Acetylen ist ein klares, farbloses Gas von starkem unangenehmen Geruche; es besteht aus 24 Gewichtstheilen Kohlenstoff und 2 Gewichtstheilen Wasserstoff und hat die Eigenthümlichkeit, bei seiner Bildung, statt Wärme abzugeben, Wärme aufzunehmen. Es ist in Folge davon zur Zersetzung sehr geneigt, weil diese ja mit einer Temperaturerhöhung verbunden ist. Zwischen 1100° und 1200° C zerfällt das Acetylen sehr schnell zu Kohlenstoff und Wasserstoff, wobei sich ausserdem eine Spur von höheren Kohlenwasserstoffen bildet; der Molecularzusammenhang des Acetylen ist überall nur ein sehr geringer, so dass nach Berthelot das Aufschlagen eines Zündhütchens genügt, um dieses Gas zur Zersetzung zu bringen.

Neben den chemischen Vorgängen in der Flamme ist für die Untersuchung der Lichtbildung in derselben ferner die genaue Bestimmung der Temperatur in ihren verschiedenen Schichten von grosser Bedeutung. Lewes benutzte für seine Untersuchungen in dieser Richtung als Flamme diejenige eines Bray-Brenners No. 7, weil deren flache Form sie dazu sehr geeignet macht. Zur Temperaturmessung bediente er sich eines Pyrometers von Le Chatelier. Dasselbe besteht aus zwei Drähten, einem Draht von reinem Platin und an dessen Ende angeflochten einem solchen von Platin mit 10% Rhodium; durch Erhitzung entsteht darin ein galvanischer Strom, der, durch ein Reflectionsgalvanometer von besonderer Construction geleitet, eine Nadel ablenkt, auf welcher ein Spiegel so befestigt ist, dass die Nadelbewegung durch einen wandernden Lichtfleck auf einer Scala in die Erscheinung tritt. Die Theilung der Scala ist durch Versuche bei bekannten Temperaturen festgestellt. Lewes bestimmt nun etwa 12 mm über dem Brenner eine Temperatur von 500° C, die nach oben immer mehr zunimmt, bis sie an der Grenze der nicht leuchtenden Zone 1200° C erreicht. Die Temperatur der leuchtenden Zone ist nie geringer als 1100 bis 1200° C gefunden und sie erreicht in der Flammenspitze sogar eine Höhe bis 1368° C.

Nach dem Vorstehenden ist es nun sehr einfach, den Vorgang in der Flamme zu erklären. Wenn das Gas aus dem Brenner aufsteigt, so bewegt sich der Wasserstoff schnell an den äusseren Mantel und kommt hier zum Brennen; ebenso das Sumpfgas, aber langsamer; in 12 mm Höhe über dem Brenner ist die Temperatur dadurch schon auf 500° C und in 24 mm Höhe bereits auf 1000° C gewachsen; die Zersetzung der schweren Kohlenwasserstoffe — speciell die der ungesättigten und der hohen Glieder der gesättigten — geht schnell vor sich; sie zerfallen in Acetylen. Dieses Acetylen muss sich aber sehr bald in Benzol, Naphtalin und andere complexe Kohlenwasserstoffe umbilden, welche dann, ohne Kohlenstoff auszustossen, langsam verbrennen und für die Leuchtkraft von keinem Werthe sein würden, wenn nicht in der Flamme gleichzeitig mit der Acetylenbildung eine plötzliche Temperaturerhöhung von 1000° auf 1200° einträte. Die Folge davon ist, dass das Acetylen sich nicht in Benzol etc. umsetzt, sondern sofort in Wasserstoff und Kohlenstoff zerfällt, dem dann das Erglühen des letzteren und endlich das Leuchten der Flamme folgt. Würde nun aber bei der Grenze zwischen der leuchtenden und der nichtleuchtenden Zone mit 1200° schon die höchste Flammentemperatur erreicht, so würde die Entwicklung der leuchtenden Zone damit sehr beschränkt werden. Aber die aus dem Acetylen vor der Erreichung der Temperatur von 1200° etwa gebildeten Kohlenwasserstoffe und das noch unverbrannt vorhandene Sumpfgas in der Flamme wandeln sich selbst bei höherer Temperatur bis zu 1300° wieder in Acetylen um; das ist nahe in dem oberen Theile der Flamme möglich, und es erhält damit selbst die Spitze der leuchtenden Zone noch eine frische Zufuhr.

Das Resultat dieser theoretischen Untersuchungen lässt sich in 2 Forderungen, welche in erster Linie für Leuchtgas zur Erzeugung einer leuchtenden Flamme zu erfüllen sind, zusammenfassen, nämlich:

1. Es ist ein Gas, aus dem sich möglichst leicht Acetylen ausscheidet, anzuwenden.
2. In der Flamme muss so schnell als möglich eine hohe Temperatur entstehen.

Wir sehen hier wieder, dass die Theorie nur das lehrt, was die Praxis längst weiss, nämlich, dass ölbildendes Gas und ungesättigte Kohlenwasserstoffe die werthvollsten Lichtgeber im Leuchtgase sind, und dass durch Regeneration die vortheilhafteste Verbrennung erzielt wird.

(Schluss folgt.)

Gasofen mit Wärmespeicher

von Ugé, Eisenwerk Kaiserslautern.

Die Gasöfen lassen sich eintheilen in Oefen mit offenem und solche mit geschlossenem Verbrennungsraum, Oefen mit leuchtender und entleuchteter Flamme, ferner in Oefen mit und ohne Abführung der Verbrennungsproducte. Bei der in Rede stehenden Construction hat man sich aus hygienischen Gründen, sowie zur Erreichung eines sicheren Betriebes für geschlossenen Verbrennungsraum, leuchtende Flamme und Abführung der Verbrennungsproducte entschieden. Abgesehen von leichter und bequemer Bedienung, sicherer Regulirbarkeit und schneller Wärmeentwicklung soll ein guter Gasofen auch noch folgenden Anforderungen entsprechen: vollständige Verbrennung des Gases und Ausnützung der erzeugten Wärme, leichte Reinigung des Heizkörpers, verticale Heizflächen zur Vermeidung von Staubablagerung, wenige und leicht zu dichtende Fugen, grosse und andauernde Wärmeaufspeicherung, sowie möglichste Ausschliessung von Explosionsgefahr; auch soll der Ofen keine Flächen besitzen, die sich gegenseitig anstrahlen. Alle diese Bedingungen sucht der in Rede stehende Gasofen möglichst vollständig zu erfüllen.

Die Construction des Ofens ergibt sich aus den Fig. 504 bis 506. Das Gas strömt aus der Gasleitung durch den mit Anzündhähnchen *f* versehenen Hahn *h* nach dem Brennrohr *i*. Die zur Verbrennung nöthige Luft wird durch den Boden der Heizkammer *I* zugeführt. Die erzeugten Verbrennungsproducte steigen in der Kammer *I* in die Höhe, gehen durch die Rohre *l* nach der Kammer *II* (durch Pfeile

angedeutet) und entweichen durch das Rauchrohr *r* nach dem Kamin.

Die Kammern werden durch Wellbleche gebildet, welche nicht nur die Heiefläche vergrössern, sondern dem Ofen auch eine grössere Steifigkeit geben. In der Kammer *I* befindet sich über dem Brennrohr *i* eine Schauscheibe *n*, durch


Fig. 504.


Fig. 505.

welebe der Gang der Feuerung stets übersehen werden kann. Die Verbrennung erfolgt mit leuchtender Flamme, weil diese eine grössere Gewähr bietet für die Beobachtung des richtigen Functionirens. Auf dem oben beschriebenen Wege, den die Verbrennungsproducte nehmen, geben sie ihre Wärme theilweise unmittelbar an die Metallwände, theilweise an die eingeschalteten Wärmespeichar *W* ab.


Fig. 506.

Um die durch die Bodenplatte einströmende Verbrennungsluft reguliren zu können und um naeb dem Auslöseben der Gasflammen eine allzurasche Abkühlnng innerhalb der Heiekammern in Folge der durchströmenden Luft en verbüten, ist mit dem Absperrhahn *h* ein Schieber *S* derart gekuppelt, dass beim Oeffnen des Hahnes *h* sich auch der Schieber *S* öffnet und umgekehrt beim Schliessen des Hahnes *h* sich auch der Schieber *S* schliesst und die Luft absperrt. Hierdureh wird erreieht, dass nur die eur Verbrennung nöthige Luftmenge zugeführt, also kein Ueberschuss von Luft erwärmt wird, und dass naeh Abstellen der Feuerung keine Luft mehr durch den Ofen nach dem Kamin streichen kann, wodurch eine Ueberführung der aufgespeicherten Wärme naeh dem Kamin verhütet wird. Die Wärmeabgabe nach dem Erlöscben der Gasflammen geschieht dann noch durch Strahlung der Körper *W* an die Metallwandungen des Ofens und erfolgt daher noch eine langsame, mild nachwirkende Weiterheizung.

Damit die durch die Oeffnungen des Schiebers *S* eintretende Luft eich gut vertheilt und dem Einflusse von Windstössen durch Thüren und Fenster entzogen wird, sind die einzelnen Oeffnungen überbrückt. Ueber diesen Ueberbrückungen ist ausserdem eur vollkommenen Vertheilung der Luft noch ein feines Drahtnetz *g* angebracht. Auf diese Weise kommt die eur Verbrennung nothige Luft gleichmässig vertheilt und vollständig ruhig und vorgewärmt mit dem Gae in Berührung und bewirkt eine ruhige und vollkommene Verhrennung.

Bei geringerem Gaszuflufs ist auch die Wärmeentwicklung entsprechend kleiner, die Haiefläche bleibt sich aber gleieb. In Folge dessen etrömen die Verbrennungsgase mit niedriger Temperatnr ab, so dass sich innerbalb des Ofens, besonders beim Anheizen, Condenewasser bilden kann, zu dessen Aufnahme ein emaillirtes Gefäfs *k* mit einem kleinen Ablasshahn vorgesehen ist.

Der Ranm eum Verbrennen ist nnr so grose als nöthig nnd derjenige in den Heizkammern mit Wärmespeichern auegefüllt, wodurch der Raum eum Ansammeln von Gasen auf ein Minimum reducirt ist. Der Lnft ist der Zutritt nur in beschränktem Maasse gestattet, ausserdem sind die Kammern mit lose aufliegendem Deckel *m* ausgestattet und dadurch jede Gefahr bei einer dureh Unachtsamkeit herbeigeführten Exploeion aufgehoben, da jeder auftretenden Spannnng im Ofen durch diese Einrichtung begegnet wird.


Fig. 507.

Da die Heizflächen fast ausschliesslich verticale und leicht eugänglich sind, so können sie bequem gereinigt werden, auch bieten dieselben keine Flächen eur Staubablagerung. Fugen sind wenig vorhanden und eicher und bequem zu diehten. Die Wellblechwände sitzen in Doppelfalzen und dia verticalen Fugen eind vollständig gegen Ausströmen von Gas gedichtet.

Die Bedienung des Ofene ist eine sehr einfache. Man dreht den Gashahn *h* nur wenig auf, öffnet den Hahn *f* der Anzündflamme und zündet diese an. Hierauf öffnet man den Hahn *h* gane, die Anzündflamme drebt sieh mit um und antzündet dann in der Heizkammer das aus den kleinen Oeffnungen des Brennrohres *i* ausströmende Gas. Sind die Flammen alle in Brand, so schliesst man den Hahn *f* der Anzündflamme. Die Durehbohrungen des Haupthahnes sind der Art, dass bei geschlossenem Hahn *h*, selbst bei offenem Anzündehahn *f* durcb diesen kein Gas ausströmen, und dass bei einer kleinen Drehung des Haupthahnes wobl Gas nach der Zündflamme strömt, aber keines nach dem Ofen gelangen kann; erst nach vollständiger Drehung des Haupthahnes um 90° tritt Gas in das Brennrohr *i*. Die Bewegung des Hahnes *h* erfolgt durch einen Handgriff, welcher lose am Mantel aufgehängt iet. Die Regulirung der Fenerung erfolgt durch Mehr- oder Weniger-Oeffnen des Hahnes *h*.

Der Ofen wird entweder ale einfacher Ofen geliefert, wie ihn die Figuren 504 bis 506 darstellen, oder es werden zur Erzielung grosserer Heizwirkung 2, 3 oder 4 einfache Oefen auf einem gemeinschaftlichen Sockel zu einem Ganzen vereinigt und erhalten eine gemeinsame Abführung der Verbrennungsgase (Fig. 507). Die Construction der einzelnen Oefen bleibt dabei unverändert.

Ausscheidung des Eisens aus dem Grundwasser.

Sachliches und Persönliches von G. Oesten.

Mit der Lösung der Aufgabe, durch ein einfaches praktisch durchführbares Verfahren eisenhaltiges Grundwasser von dem für die Zwecke der Städte-Wasserversorgung störenden Eisengehalt zu befreien, ist ein nicht unwesentlicher Fortschritt in der Technik der Wasserversorgung angebahnt werden. Nach Beseitigung des Eisenübelstandes können die allgemeinen Vorzüge, welche das Brunnenwasser vor dem Oberflächenwasser beanspruchen darf, sich besser Geltung verschaffen als bisher. Der besondere Vorzug des Wassers, welches durch geschlossene Rohrbrunnen aus tieferen Schichten gehebt ist, dass es »keimfrei« ist, wird dazu an Bedeutung in dem Maasse gewinnen, als sich die Erkenntniss befestigt, einerseits, dass das Oberflächenwasser nicht nur der Verunreinigung durch krankheiterzeugende Keime preisgegeben ist, sondern wirklich als Träger und Verbreiter schädlicher Mikroorganismen dient, tödtliche Epidemien verbreitet, andererseits, dass es schwierig und verantwortlich ist, diese verderbliche Eigenschaft durch künstliche Behandlung unter allen Betriebsumständen mit Sicherheit dem Wasser nehmen zu wollen. Durch die Befreiung des Grundwassers von seinem Eisengehalt ist der Verwendung desselben daher Vorschub, der Technik der Wasserversorgung ein Dienst geleistet worden, und wer sich bewusst ist, hierbei mitgewirkt zu haben, wird sich dies als ein Verdienst anrechnen dürfen, das er sich nicht nehmen oder verkürzen lassen darf. Ich bin in der wenig angenehmen Lage einen Anspruch in dieser Beziehung vertheidigen zu müssen, der mir, wie es scheint, streitig gemacht wird. Der geehrte Leser wolle mir gestatten, dies hier zu thun; ich werde so kurz als möglich sein und meine Sache mit Thatsachen führen, die documentirt sind. Diese Thatsachen werden bekunden, wer Theil hat an der bezeichneten Neuerung im Wasserleitungsfach, und inwieweit.

Meine ersten im Jahre 1886 angestellten Versuche, das Eisen aus dem Brunnenwasser mit den einfachsten technischen Mitteln durch den Sauerstoff der Luft schnell und vollständig auszuscheiden, bestanden darin, dass ich das frisch geförderte eisenhaltige Brunnenwasser durch eine Brause als Regen in einen aufrecht stehenden geschlossenen, mit Luft gefüllten Cylinder treten liess und dieser Luft einen Ueberdruck von verschiedener Spannung gab. Dabei machte ich die Wahrnehmung, dass bei einer Spannung der Luft von 4 Atm. die Oxydirung des Eisens so energisch vor sich ging, dass das oben in den Cylinder eingetretene nnten nach 2 Minuten aus demselben entnommene Wasser bereits gelb gefärbt und getrübt war. Bei geringerer Spannung der Luft war die Wirkung eine weniger lebhafte aber auch bei einer Spannung von wenig über der Atmosphäre noch ausreichend um das aus dem Cylinder entnommene Wasser sofort mit Erfolg filtriren zu können; es setzte Eisen nicht mehr ab.

Ueber meine Entdeckung erfreut, beantragte ich Patentschutz, mein Antrag wurde aber abschläglich beschieden; auch die Beschwerde hatte keinen Erfolg. Es ist vielleicht nicht unangebracht, die Motivirung der Ablehnung durch das Kaiserliche Patentamt bekannt zu geben, da aus derselben zugleich hervorgeht, was auf diesem technischen Gebiet damals dem Patentamt bekannt war.

Mein Patentgesuch vom 5. December 1886 war auf das beschriebene Verfahren der Einleitung des Wassers in Luft von beliebiger Spannung gerichtet, um die Fällung des im Wasser gelösten Eisens durch den natürlichen, oder aber um event. eine verschärfte Wirkung hervorzurufen, ozonisirten Sauerstoff der Luft in kurzer Zeit zu bewirken, und um dadurch das Wasser alsbald nach seiner Förderung durch irgend eine Art der Filtration von seinem Eisengehalt befreien zu können.

Die Begründung der Ablehnung vom 13. Januar 1887 lautet:

»Der vorgelegte Patentanspruch kann nicht gewährt werden. Das der beabsichtigten Wirkung zu Grunde liegende Verfahren, bestehend in der Einleitung von atmosphärischer Luft unter beliebigem Druck in Wasser behufs Reinigung desselben, ist bekannt (vergl. Fischer, die chemische Technologie des Wassers 1878, S. 196). Das zu reinigende Wasser unter hohem Druck zu durchlüften, ist bekannt, und z. B. von Herrn Veitmeyer für die Wasserversorgung von Berlin vorgeschlagen, sowie bei einer Kaserne in Frankfurt a/O. in der Weise offenkundig ausgeführt worden, dass die Pumpen durch das Saugerohr Luft einsaugten, welche im Druckrohr in seiner ganzen Länge mit dem Wasser gemischt blieb. Ein bestimmtes Verfahren und Vorrichtungen zum Behandeln des Wassers mit Luft unter Druck sind durch die Patente No. 35935 und 36242 geschützt«.

Bei Fischer, Chemische Technologie des Wassers, S. 196 steht:

»Auch in neuerer Zeit ist wieder empfohlen, durch unreines Wasser atmosphärische Luft hindurch zu pressen. Die organischen Stoffe sollen dadurch in kurzer Zeit oxydirt werden, Thon und ähnliche Stoffe sich zu Boden setzen, so behandeltes Wasser demnach rein und vollkommen trinkbar sein.«

Das Patent No. 35935 bezieht sich auf ein Verfahren zur Reinigung von Abwässern durch Hineinpressen von Flüssigkeiten in dieselben, in welche wieder Luft oder Gase unter einem grösseren Druck als dem der Atmosphäre gepresst sind. Das Patent No. 36242 betrifft eine constructive Abänderung hierzu.

Ueber den Vorschlag des Herrn Veitmeyer, das Wasser für die Wasserversorgung von Berlin unter einem hohen Druck zu durchlüften, habe ich nichts ermitteln können. Meine ausführliche Beschwerde gegen diese Begründung wurde unter nochmaliger Berufung auf die citirte Stelle in Fischer, Chem. Technologie des Wassers, unterm 10. März 1887 abgewiesen.

Vorhanden war damals ausserdem die Durchlüftung des Brunnenwassers der Charlottenburger Wasserwerke am Teufelssee, die zu dem Zweck angelegt war, den Schwefelwasserstoff aus dem Wasser zu beseitigen, diesen Zweck auch erfüllte, eine Beseitigung des Eisens aus dem Wasser aber nie bewirkt hat, sondern nur eine Beschleunigung der Oxydirung desselben.

Vorhanden, aber in der in Rede stehenden Beziehung gänzlich unbeachtet und in Vergessenheit gerathen, waren endlich auch die Tegeler Versuche mit der Filtration des Brunnenwassers von 1880. Diese Versuche hatten den Zweck, zu ermitteln, ob es möglich sei, durch Sandfiltration die Keime der Crenothrix zurück zu halten. Man hielt die letztere noch für das eigentliche Uebel und hatte sie noch nicht als die durch den Eisengehalt des Wassers bedingte Nebenerscheinung erkannt. Man wusste noch nicht, dass das Eisen allein die Ursache der Verunreinigung des Wassers war. Diese Versuche waren in der Weise ausgeführt werden, dass durch ein gewöhnliches Sandfilter Brunnenwasser geleitet wurde. Während des ersten Theils der Versuche in den Monaten Juli, August und September 1880 wurde das Brunnenwasser ohne vorherige Berührung mit der Luft 1,2 m tief unter dem Wasserspiegel des gefüllten Filters geleitet, in dem zweiten Theil der Versuche October bis December 1880 trat das Wasser 0,6 m über dem Filterwasserspiegel aus und fiel, indem es eine dreistufige Cascade passirte, auf den Wasserspiegel. Alle 14 Tage wurden Proben des Filtrats durch

Herrn Dr. Carl Bischoff auf ihren Gehalt an Crenothrix und Eisen untersucht. Nach dem Bericht desselben vom December 1880 enthielten nun die Filtratproben der ersten Versuchsreihe reichlich Crenothrix und Eisen; die Filtration war nicht gelungen. Die Filtration der zweiten Versuchsreihe gelang günstig bezüglich der Organismen, mehr oder weniger günstig bezüglich des Eisens. Die Ursache war Dr. Bischoff nicht bekannt. In dem Bericht des Director Gill über diese Versuche vom 20. Januar 1881 ist diese Ursache dagegen als die innige Berührung der Luft mit dem Wasser beim Eintritt in das Filter und die chemische Umwandlung, welche dadurch in dem Wasser vor sich ging, bestimmt bezeichnet. Wenn trotzdem diese Wahrnehmung ganz ausser Betracht gelassen wurde, so lag der Grund darin, wie auch der Bericht darthut, dass die Befürchtung, die Crenothrix könne durch das Filter in die Reservoire gelangen und wiederum das Wasser im Rohrsystem verunreinigen, überwog. Man hatte nicht erkannt, dass das Eisen der alleinige Träger des Uebels war, dass mit seiner Beseitigung auch dieses gehoben war. Die Tegeler Beobachtung wurde nicht beachtet und fiel der Vergessenheit anheim. Bei den auf Beschluss der Stadtverordneten-Versammlung fortgesetzten Versuchen behufs Gewinnung eines reinen Brunnenwassers ist nicht an die Möglichkeit einer Reinigung desselben mittels Durchlüftung und Filtration gedacht worden.

Das Endergebniss dieser von den Herren Finkner und Piefke angestellten Versuche, niedergelegt in deren Berichten vom 31. Mai bezw. 7. März 1885 war, dass eisenfreies Wasser in der Umgegend von Berlin in genügender Menge nicht zu haben, das Eisen aus dem Wasser aber durch ein praktisch brauchbares Verfahren nicht auszuscheiden sei. Die von Piefke in dieser Richtung angestellten Versuche betrafen die Ausscheidung des Eisens durch Flächenanziehung und durch Kalkinjection am Ausguss der Pumpe mit daran schliessender Filtration. Durch erstere Behandlung wurde eine Verminderung des Eisens um 25%, durch letztere eine solche von 60—70% erzielt. Eine Beseitigung des Eisens mittels Durchlüftung und Filtration des Wassers ist nicht in Frage gekommen.

Diese Berichte, auf Grund deren die weitere Nachforschung nach Brunnenwasser für die Wasserversorgung von Berlin überhaupt und endgültig aufgegeben wurde, bilden den Beweis, dass die Bedeutung der bei den Tegeler Versuchen nebenher gemachte Entdeckung der Eisenausscheidung nicht zum Bewusstsein weder der Untersuchenden, noch der zur Prüfung der Berichte sowie der Brunnenwasserfrage überhaupt Berufenen gekommen war. Meine im Jahre 1886 mit dem bewussten Ziel der Beseitigung des Eisens aus dem Wasser nur mittels Lüftung und Filtration angestellten Versuche und Vorschläge waren daher thatsächlich eine Neuerung. Sie waren, wie schon der Gang derselben zeigt, unabhängig von den Tegeler Ergebnissen von 1880, welche auch mir völlig entgangen waren und dürfen den Anspruch erheben, als eine wichtige Neuerung auf dem Gebiet der Wasserversorgung bezeichnet zu werden.

Der Ausfall des Herrn Anklamm in der Versammlung des Märkischen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern gegen das »Oesten'sche Verfahren«, vgl. No. 26 d. Journ. 1892, kann daran nichts ändern. Auch Herr Anklamm hat 1880 nicht gewusst, was das in Tegel beobachtete Versuchsresultat eigentlich bedeutete: er hätte sonst sehr Unrecht gethan, seine Erkenntniss den bis 1885 fortgeführten Arbeiten vorzuenthalten. Warum auch Herr Anklamm damals nichts gewusst hat, so gerne er jetzt glauben möchte, dass dies der Fall gewesen, das habe ich bereits erläutert. Man sah eben die Crenothrix als den eigentlichen Feind an, gegen den zu kämpfen war, nicht das Eisen.

Ueber meine Versuche im Jahre 1886 hatte ich unterm 21. Januar 1887 an die Direction der städtischen Wasserwerke in Berlin berichtet, um weitere Versuche der Durchlüftung und Filtration in Anregung zu bringen. Herr Piefke, zur gutachtlichen Aeusserung aufgefordert, erklärte jedoch am 25. Januar 1887, dass es zwar eine Kleinigkeit sei, mit Hülfe eines Eisenapparate das im Brunnenwasser enthaltene Eisen augenblicklich aus der gelösten in die suspendirte Form zu verwandeln, »eine blosse Zuführung von Luft — sei es auch unter Druck — genüge jedoch dazu nicht«.

Es gelang mir nicht, die Anstellung von weiteren Versuchen, zu welchen mir die Einrichtung fehlte, durch die Verwaltung der Wasserwerke zu erreichen.

Da ich mir selbst die dazu erforderliche Gelegenheit und grössere Einrichtung nicht beschaffen konnte, musste ich die Angelegenheit einstweilen ruhen lassen.

Im Winter 1887/88 bildete sich in Berlin eine Vereinigung von Vertretern der hygienischen Wissenschaft und Technik zum gegenseitigen Austausch von Kenntnissen und Erfahrungen. In dieser Gesellschaft, deren geistiges Haupt Geheimrath Robert Koch war, trug ich meine Versuche und meine Idee der Reinigung des Brunnenwassers von Eisen nur mittels Lüftung und Filtration am 10. April 1888 vor und fand hier die mir bisher fehlende Zustimmung und Förderung. Herr Geheimrath Koch beantragte auf meinen Bericht mit Kostenanschlag beim Kultusministerium die Mittel zur Anstellung von Versuchen und erhielt dieselben. Diese Versuche fanden in dem Gebäude der hiesigen Frauenklinik mit dem eisenhaltigen Brunnenwasser derselben unter Oberleitung Koch's und Mitwirkung Dr. Proskauer's in der Zeit vom 31. December 1888 bis 9. März 1889 statt. Ueber die Ergebnisse hat zuerst Dr. Proskauer in der Zeitschrift für Hygiene berichtet. Meinerseits hat die Veröffentlichung derselben in der Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure am 20. December 1890 nach einem am 4. Juni 1890 gehaltenen Vortrage im Berliner Bezirksverein Deutscher Ingenieure stattgefunden.

Inzwischen hatte im Winter 1888/89 etwa 6 bis 8 Monate nach mir, Herr Piefke in der genannten hygienischen Vereinigung in Berlin ein von ihm ermitteltes Verfahren der Enteisenung des Grundwassers zum Vortrag gebracht. Darnach sollte die Enteisenung in einem Eisenapparat durch die Einwirkung von metallischen Eisenstücken bezw. durch das auf denselben sich bildende Eisenoxydhydrat auf das gelöste Eisenoxydul bei Gegenwart von atmosphärischer Luft vor sich gehen. Es war dies ein wesentlich anderes Verfahren als das von mir vorgeschlagene, welches nur auf Lüftung und Filtration beruhte. Herrn Piefke's Begründung seines Verfahrens fand in der Gesellschaft keine Zustimmung; es wurde ihm eingewendet, dass die von ihm gedachte chemische Vermittlerrolle des Eisenoxydhydrats nicht nachgewiesen sei.

An Herrn Piefke ist dann im Jahre 1890 seitens einer städtischen Verwaltungsabtheilung, und zwar des Curatoriums der Heimstätten, das Verlangen gestellt worden, das eisenhaltige Brunnenwasser in den Heimstätten zu Blankenburg und Heinersdorf von Eisen zu befreien und die dazu erforderlichen Einrichtungen herzustellen.

Dieser Aufgabe hat sich Herr Piefke mit Erfolg unterzogen. Die Enteisenungsanstalten in den genannten Orten wirken seit dem Sommer 1890 in der besten Weise. Aber diese Einrichtungen haben nichts mehr mit dem Piefke'schen Eisenapparat gemein. Sie beruhen ausschliesslich auf Durchlüftung und Filtration und sind nichts mehr und nichts weniger als eine Modification des von mir in der Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure veröffentlichten Verfahrens. Die Abänderung besteht darin, dass an Stelle des von mir angewendeten freien Regenfalls die Rieselung des Wassers über Cokemassen gesetzt worden ist. Ob diese Abänderung

eine Verbesserung ist, bleibt eine zunächst offene Frage, auf die zurückzukommen ich mir erlauben werde. Der Apparat ist in diesem Journal 1891 S. 61 veröffentlicht. Hat Herr Piefke hier seinen Eisenapparat verlassen, so hält er doch an seiner Theorie der Vermittelung der Oxydirung des Ferrocarbonats durch Ferryhydrat, indem letzteres theilweise reducirt werde und sich selbst durch den anwesenden Sauerstoff der Luft wieder regenerire, fest, die er hier eingehend entwickelt. Das erforderliche und in der bezeichneten Weise wirksame Ferryhydrat liefere der Process selbst, sei das auf den Cokestücken niedergeschlagene. Wo kommt aber das erste Ferryhydrat her? Diese Frage bleibt bei der Piefke'schen Theorie offen. Dieser erste Niederschlag kann doch nur durch unmittelbare Einwirkung des Sauerstoffs der Luft auf das Ferrocarbonat entstanden sein.

Trotzdem will ich gern zugestehen, dass Herr Piefke möglicherweise eine werthvolle chemische Entdeckung gemacht, eine scharfsinnige Erklärung chemischer Vorgänge innerhalb des Verfahrens gegeben haben kann. Trifft seine Erklärung aber für den Rieseler zu, so hat sie auch Geltung für die Oxydationsvorgänge in dem Filter bei meinem Verfahren.

Wenn nun jemand eine Theorie eines Verfahrens aufstellt, so gewinnt er meines Wissens damit nicht das Recht, sich die Urheberschaft des Verfahrens zuzuschreiben, auch nicht dann, wenn er dasselbe etwas modificirt. Sein Anspruch kann sich nur auf die Modification erstrecken.

Ich fasse also zusammen:

1. Das Verfahren eisenhaltiges Grundwasser nur mittels Durchlüftung und Filtration vom Eisen zu befreien, ist mit Bewusstsein des Ziels zuerst von mir angegeben und durch Versuche klargestellt worden. Ich habe berechtigten Anspruch, dass dieses Verfahren mit meinem Namen bezeichnet werde, und ich muss diesen Anspruch erheben.
2. Das von Herrn C. Piefke in diesem Journal XXXIV. Jahrg. 1891 S. 61 ff. veröffentlichte Enteisenungsverfahren weicht wesentlich von dem ursprünglich von demselben vorgeschlagenen und dem meinigen entgegengestellten Verfahren ab und ist nichts anderes als eine Modification der von mir in der Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure Jahrg. 1890 S. 1343 bereits veröffentlichten Behandlung des Grundwassers.

Es sei mir nun gestattet, die Frage zu erörtern, ob die Piefke'sche Abänderung eine Verbesserung meines Verfahrens darstellt oder nicht.

Ein äusserer Umstand muss, jedenfalls in den Augen der Unkundigen, sehr für die Piefke'sche Einrichtung sprechen. Der Magistrat in Berlin hat mehrere Enteisenungsanstalten für die Wasserversorgung seiner Heimstätten für Genesende von Herrn Piefke nach dem im Journal veröffentlichten Muster ausführen lassen, das Curatorium der Wasserwerke hat die Beauftragung des Herrn Piefke hierzu gebilligt und gefördert. Man könnte hieraus den Schluss ziehen, dass die städtischen Curatorien der Piefke'schen Anordnung den Vorzug gegeben, nachdem sie beide geprüft hätten. Dies ist aber nicht der Fall. Weder das Curatorium der Heimstätten, noch das der Wasserwerke hat die geringste Kenntniss davon gehabt, dass vor Herrn Piefke das Verfahren der Enteisenung des Brunnenwassers mittels Durchlüftung und Filtration von mir bereits publicirt war. Bei den städtischen Verwaltungsbehörden hat Herr Piefke als der erste und alleinige Erfinder dieser Verbesserung des Grundwassers gegolten. Ich selbst habe erst im April ds. Js. Kenntniss von diesen Brunnenwasser-Enteisenungsanstalten erhalten, nachdem sie also schon Jahr und Tag im Betrieb waren. —

Was nun die technische Unterscheidung beider Verfahren anlangt, so hat mich bei meinen Versuchen als Hauptgesichtspunkt das Bestreben geleitet, dass der Process der Lüftung und Filtration möglichst schnell durchgeführt und beendet werde, damit das Brunnenwasser so wenig als möglich aufgehalten, erneuter Verunreinigung nicht ausgesetzt werde und an seinen natürlichen Vorzügen so wenig als möglich verliere. Ich sehe es daher als einen Vorzug meines Verfahrens der Lüftung durch Regenfall an, dass dieselbe schneller vor sich geht als in dem Piefke'schen Rieseler, in welchem der Vorgang künstlich verlangsamt ist. Es wird nicht in Abrede zu stellen sein, dass die Ablagerungen in der Cokemasse, welche lange Zeit der Luft zugänglich darin verweilen, Gelegenheit zu mikroskopischen Wucherungen bieten, und dass die Ansiedlung von Mikroorganismen in diesen Ablagerungen, namentlich bei abwechselndem Betrieb und Stillstand mit Sicherheit zu erwarten ist. Damit ist aber auch die Möglichkeit gegeben, dass das immer wieder über diese alten Ablagerungen geleitete Wasser neue Mikroorganismen aufnimmt, die auch einmal schädlicher Natur sein können. Eine Spülung des Rieselers kann wohl einen Theil des angeschwemmten Eisenschlamms, aber nicht die in den porösen Massen versteckt angesiedelten Colonien beseitigen.

Vom rein hygienischen Gesichtspunkt aus wird daher die Hinzufügung des Rieselers schwerlich als eine Verbesserung des Verfahrens bezeichnet werden können.

Die Verbesserung müsste also ökonomischer Natur sein. In diesem Falle könnte sie nur durch vergleichbare Betriebsergebnisse nachgewiesen werden. Sie soll darin liegen, dass der Rieseler bereits einen grossen Theil des Eisens zurückhält und dadurch das Filter entlastet, so dass dieses längere Zeit betriebsfähig bleibt als bei der Lüftung mittels Regenfall.

Die Thatsache dass dies geschieht, ist nicht zu bezweifeln. Die in Kiel von Professor Dr. Bernhard Fischer und Director Pippig vorgenommenen und in der Festschrift zur diesjährigen XXXII. Jahresversammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern in Kiel veröffentlichten Versuche weisen dieselben ausführlich nach. Es ist ja auch zu natürlich, dass die kleinere Masse von Filtermaterial mit der geringeren Summe von Auflagerungeflächen für das Eisenoxyd in dem einen Falle schneller bedeckt und verlegt werden muss als die grössere auf Rieseler und Filter vertheilte der anderen Anordnung. Wäre das Ziel des Verfahrens, das Filter möglichst lange benutzbar zu erhalten, so wäre der Vortheil des Piefke'schen Rieselers erwiesen. Aber der Zweck des Vorganges ist nicht die Conservirung des Filtersandes, sondern die Ausscheidung des Eisens aus dem Wasser. Es ist lediglich eine Frage der Betriebskosten und Verzinsung, was vortheilhafter ist, den Eisenschlamm mit höheren Anlagekosten auf 2 Apparate zu vertheilen und in längeren Pausen Reinigung derselben vorzunehmen, oder dieselbe Menge von Unreinigkeiten in einem Apparate zu concentriren und in kurzen Pausen zu beseitigen. Ueber diese Frage kann aus den interessanten Kieler Versuchen eine Entscheidung nicht hergeleitet werden, darüber kann nur die betriebsmässige Benutzung beider Anordnungen entscheiden.

Wenn geltend gemacht wird, dass der Rieseler sich durch Ausspülung leicht reinigen lasse, so dürfte dies nicht weniger für die Filtermasse zutreffen. Sie ist der Bearbeitung viel zugänglicher wie die in einen Cylinder eingeschlossene Cokefüllung. Bei passender Einrichtung der Filter kann man die Füllung desselben gut und vollständig in ihrem Lager spülen, wenden und waschen, dadurch aber das verstopfte Filter in kürzester Zeit wieder wirksam machen.

In einem Gutachten der Herren Gill und Thiem über die Charlottenburger Wasserversorgung, veröffentlicht in der

Charlottenburger Zeitung vom 19. August lfd. Js., ist dem Piefke'schen Rieseler der Vorzug vor meinem, dem Proskauer-Oesten'schen Verfahren, wie es dort genannt, gegeben. Dieses Urtheil stützt sich jedoch nicht auf Erfahrungen mit dem Betriebe beider Einrichtungen, sondern allein auf das Kieler Ergebniss, dass das Filter mit Regenfall eine kürzere Lebensdauer gezeigt hat, als das mit Rieseler, und dass der Eisenniederschlag in ersteres tiefer eingedrungen war als in letzteres.

Mit diesem auf den ersten Blick scheinbar ungünstigeren Umstand können jedoch sehr wohl bei dauerndem Betrieb vortheilhaftere Betriebsverhältnisse verbunden sein, als mit dem Betrieb unter Anwendung des Rieseler.

Ich schliesse daher mit der Bitte an Fachgenossen, welche Gelegenheit haben, Enteisenungsanstalten anzulegen und zu betreiben, sich durch obiges Urtheil nicht abhalten lassen zu wollen, die von mir angegebene Anordnung praktisch bei dauernder Anwendung zu erproben.

Selbstthätiger Wärmeregler für Centralheizungen.

(Fernregulator von K. Schmidt, Berlin).

Im Nachfolgenden geben wir die Beschreibung eines von Ingenieur K. Schmidt, Berlin, construirten selbstthätigen Wärmereglers, der hauptsächlich als Fernregulator bei Centralheizungen zur Anwendung kommen soll und auch für andere ähnliche Zwecke geeignet erscheint. Der Apparat ist, wie uns mitgetheilt wird, bereits mehrfach erprobt und hat u. A. bei Versuchen in der kgl. technischen Versuchsanstalt für Heizung und Lüftung, durch Herrn Prof. Rietschel, sowie bei der von Herrn Ingenieur Caspar im städt. Krankenhause am Urban in Berlin ausgeführten Anlage zufriedenstellende Resultate geliefert.

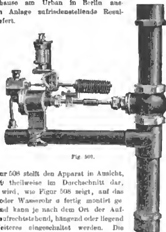


Fig. 508.

Figur 508 stellt den Apparat in Ansicht, Figur 509 theilweise im Durchschnitt dar, derselbe wird, wie Figur 508 zeigt, auf das Dampf- oder Wasserrohr a fertig montirt geliefert und kann je nach dem Ort der Aufstellung aufrechtstehend, hängend oder liegend ohne Weiteres eingeschaltet werden. Die Wirkungweise des Wärmereglers ist folgende:

Durch den Hin- und Hergang des Kolbens b wird das mit der Kolbenstange direct gekuppelte Ventil (oder Drosselklappe) c geöffnet und geschlossen und zwar benutzt man als die den Kolben bewegende Kraft entweder den Druck einer vorhandenen Wasserleitung oder aber den das Rohr a durchströmenden Dampf. Die Triebkraft gelangt durch den Schieberkasten, in welchen sie durch d eintritt, vor oder hinter den Kolben, und zwar wird sie gesteuert durch den Flachschieber f. Dieser erfährt seine Umstellung durch eine entsprechend starke cylinderische Spiralfeder k, welche an ihrem einem linken Ende mit der Stange des Kolbens b durch den Mitnehmer gekuppelt, an ihrem rechten Ende jedoch mit der Schieberstange fest verbunden ist. Durch diese doppelte Verbindung einerseits und die zwischen geschaltete Sperrvorrichtung (e Sperrung, g Sperrklinke) anderseits, welche durch den im geeigneten Moment erregten Elektromagnet h ausgelöst wird, erreicht man, dass die Spiralfeder stets vom Kolben aus mit Kraft gespannt d. h. mit Arbeit gespeichert wird. Durch Auslösung des Gesperres wird nun die aufgespeicherte Arbeit frei, und stellt augenblicklich den Schieber f um. Bei Rechtsbewegung der Kolbenstange wird die Feder zusammengedrückt, bei Linksbewegung hingegen auseinander gezogen und so jedesmal mit Kraft gespeichert

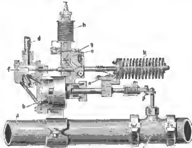


Fig. 509

Den Impuls für die Auslösung der Sperrvorrichtung gibt ein Contactthermometer (Kesselthermometer Fig. 510, Zimmerthermometer Fig. 511 und 512 S. 629); die Sperrklinke wird ausgelöst, die Federkraft der Spiralfeder k stellt den Schieber um und die Triebkraft wirkt auf die andere Seite des Kolbens, wodurch Abschluss oder Oeffnen des Ventils (resp. der Drosselklappe) c erfolgt, zugleich aber auch die Spiralfeder in der angegebenen Weise in die entgegengesetzte Spannungslage gebracht wird.

Hierbei wird aber durch die Umschaltungsvorrichtung n der Strom sogleich unterbrochen. Der Elektromagnet lässt den Anker sofort los und die Sperrklinke g fällt in die andere Seite des Rechens e.

Nehmen wir an, es hätte der Maximalcontact des die Regulirung bewirkenden Thermometers den Impuls zur Umstellung des Apparates und damit zur Schliessung des Ventils gegeben, so würde dadurch ein weiteres Zuströmen von Dampf verhindert werden und daraufhin die Temperatur im betreffenden Raume oder Kessel sofort sinken, bis der Minimalcontact erreicht wird, welcher nun seinerseits Impuls gibt und die Umstellung im entgegengesetzten Sinne bewirkt.

Es sei hierbei bemerkt, dass die die Sperrklinke auslösende elektrische Kraft nur eine ganz minimale ist und bei kürzeren Leitungen nicht mehr als dreier Elemente bedarf. Diese Elemente werden sich nicht nennenswerth abnutzen, da der elektrische Strom jedesmal nur momentan geschlossen ist. Infolge der eigenartigen Anordnung der Contacte stellt sich der Apparat in allen Fällen immer selbstthätig richtig ein und kann nie ein dauernder Stromabschluss eintreten.

Ueber die Verwendbarkeit des Apparates bei Heizungs- und Lüftungs-Anlagen sei Folgendes bemerkt. Von den Annehmlichkeiten und Vortheilen, welche eine sicher wirkende automatische Regulirung von Heizungen bietet, ist gewiss jeder Heizungs-Ingenieur überzeugt. Von besonderer Wichtigkeit ist die Selbstregelung bei der Beheizung von Privathäusern, in denen die Bedienung des Heizapparates von Leuten besorgt wird, welche mit der Ausübung des Heizgeschäftes meist gar keine eigentliche Sachkenntniss verbinden, fast immer einem anderen Beruf angehören und nur eine nothdürftige »Dressur« als Heizer erfahren haben. Dazu kommt, dass derartige mangelhaft vorgebildete Leute aus ökonomischen Gründen häufig noch mit anderen Nebenarbeiten betraut werden, wodurch natürlich die Aufmerksamkeit von der Heizthätigkeit vollends abgelenkt wird. Bei grösseren Anlagen jedoch, wo eigene Heizer sind, können dieselben nicht wegen der grossen Ausdehnung die vielen einzelnen Regelungsvorrichtungen genügend bedienen. Die aus solchen Verhältnissen erwachsenden Uebelstände sind dem Fachmann ja hinlänglich bekannt und der Grund, warum die Niederdruckdampfheizung so schnell populär geworden ist, liegt wohl hauptsächlich darin, dass dies vermöge der mit ihr untrennbar verbundenen Selbstregulirung jene Uebelstände bis zu einem gewissen Grade überwindet.

In Folgendem sei nun darauf hingewiesen, wie man mit Hilfe des beschriebenen selbstthätigen Wärmereglers und Fernregulators jedes Heizungssystem mit selbstthätiger Regulirung versehen kann, wobei in erster Linie zu beachten ist, dass den leicht einzufügenden Apparaten vermöge ihrer eigenartigen Construction eine grosse Umstellungskraft bei minimaler elektrischer Kraft zur Verfügung steht.

Vor der Besprechung der einzelnen Verwendungsarten des Apparates sei hier zunächst die Beschreibung der Contact-Thermometer eingefügt. Fig. 510 stellt ein Thermometer dar, wie es bei Dampf-Warmwasserkesseln, Warmwasser-Reservoirs u. dgl. verwendet wird. Dasselbe ist ein Quecksilberthermometer, welches so construirt ist, dass man den Apparat den jeweiligen Bedürfnissen entsprechend bei jeder beliebigen Temperatur arbeiten lassen kann. Fig. 511 ist ein Quecksilber-Thermometer gleicher Construction zur Regelung von Zimmer-Temperaturen, durch welches die dem normalen Bedürfniss entsprechende Temperatur von 20° Celsius eingehalten wird. Dem gleichen Zweck dient das in Fig. 512 dargestellte Metall-Thermometer; dasselbe hat, wie aus der Abbildung ersichtlich, eine durch Stellschraube beliebig verstellbare Contact-Vorrichtung.

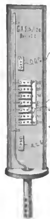


Fig. 510.



Fig. 511.

Fig. 512.

Der bei Quecksilber-Contact-Thermometern in gewöhnlicher Verwendung beobachtete Uebelstand der Oxydation und Verschmutzung des den Contact bewirkenden Quecksilberfadens ist dadurch beseitigt, dass gleich nach erfolgter Contactgebung durch das Thermometer die Umstellung und damit auch momentan die Ausschaltung der Batterie erfolgt. Die galvanische Kette wird dadurch stromlos und es kann, wenn der steigende oder sinkende Quecksilberfaden des Thermometers den Platincontact verlässt, kein electrischer Funke mehr überspringen.

Verwendung bei Warmwasserheizungen. Um eine möglichst vollkommene Wärmeregelung zu erzielen, müsste man für jeden Raum einen Wärmeregler haben; da dies jedoch zu theuer werden würde, so genügt es, wenn man von verschiedenen Räumen die nach der gleichen Wetterseite liegen und unter annähernd gleichen Verhältnissen benutzt werden, einen Raum mit dem Contactthermometer versieht und durch den mit diesem in Verbindung stehenden Regler die anderen Räume mitregelt. Derartige über einander liegende Räume dürften wohl fast immer durch einen Strang geheizt werden, so dass für eine solche Gruppe ein Apparat genügen würde.

Die Regulirhähne der in den anderen Zimmern befindlichen Heizkörper werden dann nach dem mit Contactthermometer ausgestatteten Zimmer eingestellt, in derselben Weise, wie jetzt jede Anlage eingestellt wird.

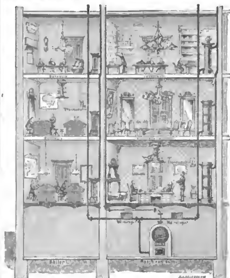


Fig. 513.

Fig. 513 zeigt eine derartige Anlage; die einzelnen übereinander liegenden Räume befinden sich an derselben Steigeleitung. Die Wärmeregler sind im Rücklaufe eingebaut, in dem mittleren Raume

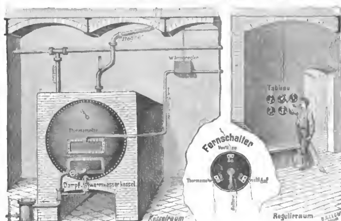


Fig 514.

links ist das Thermometer angebracht, welches bei der gewünschten Temperatur von 20° Celsius regelt. Die darüber und darunter liegenden Zimmer sind durch Regulirhähne eingestellt. Für den rechten Strang ist das Thermometer in dem Zimmer des Erdgeschosses eingebaut und die beiden darüber liegenden danach regulirt.

Bei Dampfwarmwasserkesseln machte sich schon lange der Mangel eines geeigneten Reglers fühlbar. Da die Dampfwarmwasserkessel meist nur in grossen ausgedehnten Betrieben vorkommen, bei denen selten genügend Bedienungspersonal ist, so bleiben sie oft

ohne jede Wartung sich selbst überlassen und richten häufig durch Wrasen und Ueberkochen Schaden an.

Durch die vorstehend beschriebene electrische Auslösung bietet der Apparat noch den Vortheil, dass man von einer **Centralstelle** aus die verschiedenen mit Reglern versehenen Dampfwarmwasserkessel (Dampfluftkammern) einer ausgedehnten Districtheizung beliebig anlassen, abstellen und diese Warmwasserkessel (Dampfluftkammern) durch ein Thermometer regeln lassen kann. Das geschieht durch den im Kesselhause für jeden Regler befindlichen »**Fernschalter**«. Derselbe ist ein einfacher Umschalter (siehe Fig. 514 Mitte) mit drei Contacten, von denen der eine mit der Bezeichnung »Thermometer«, die anderen beiden mit »Ventil auf« und »Ventil geschlossen« versehen sind. Die Schaltung ist nun so eingerichtet, dass man durch Stellung der Kurbel des Fernschalters auf die betreffenden Contacte das Ventil des Wärmereglers am entfernten Kessel öffnen oder schliessen kann. Das an dem betreffenden Kessel befindliche Contactthermometer ist in diesem Falle ausgeschaltet, es bleiben somit dessen Stellungen so lange ohne jeden Einfluss auf den betreffenden Regeler, bis die Kurbel des Fernschalters wieder auf den mit der Bezeichnung »Thermometer« versehenen Contact gestellt wird.

Durch das Einfügen eines kleinen »Zwischenthermometers« wird sie eventl. Ueberkochen der Kessel resp. ein Zuwarmwerden der Luft in den Heizkammern leicht vermieden. Man ist hierdurch in Stand gesetzt, mit der höchsten zulässigen Temperatur schnell anzuheizen, indem man die Kurbel auf »Ventil auf« stellt, und dann mit der jeweilig nöthigen, am Thermometer eingestellten Temperatur weiter zu heizen, indem man die Kurbel auf Thermometer stellt.

Ist die Forderung gestellt, dass die regelnde Person die Centralstelle überhaupt nicht verlassen darf, so kann man die Anordnung treffen, dass diese Person in der Centralstelle selbst durch Verstellen eines Stöpsels auf einem daselbst angebrachten Tableau die Wasser- bez. Lufttemperatur der entfernt liegenden Wasserkessel (Luftkammern) einstellen kann.

Die Wassererwärmung für **Badezwecke** geschieht durch Dampf vermittelst Strahlapparat oder indirect vermittelst Rohrheizschlangen. Der Wärmeregler kann hier in das Dampfzuleitungsrohr eingefügt, das Thermometer dagegen an der wärmsten Stelle des Reservoirs angebracht werden. Bei den Badeanstalten wird der vorher beschriebene Wärmeregler von Bedeutung, insofern als hier bei geringen Anschaffungskosten gewöhnlich mittelst zwei oder drei Apparaten, die ganze Anstalt geregelt werden kann. Bei den grossen Wärmemengen, die eine Badeanstalt bei Vollbetrieb verlangt und bei den starken Schwankungen, welche durch unregelmässigen Besuch und daraus folgender unregelmässiger Beanspruchung bedingt sind, wird der Wärmeregler sich vortheilhaft erweisen.

Ausser für Heizungen kann der Apparat in allen Zweigen der Industrie Anwendung finden, wo bestimmte Temperaturen zur Erzeugung und Erhaltung des Produktes erforderlich sind wie z. B. in der Zuckerfabrikation bei den Saturationskästen, in der Brauerei bei den Braupfannen, in den Kühlanlagen, Trockenanstalten und anderen mehr. Die Ausführung für das Deutsche Reich hat die Firma G. A. **Schultze**, Berlin O., übernommen.

Correspondenz.

Erfahrungen bei Verwendung der neuen Gestalt des Dr. Auer'schen Gasglühlichtes.

Diejenigen Fachgenossen, welche in Kiel den Vortrag des Herrn Generaldirector Fähndrich von Wien gehört und die Vorführung gesehen, mussten ganz Feuer und Flamme für die Verbesserung dieses Brenners sein, und diejenigen die durch unser Journal nun die Berichte gelesen und sich ängstlich an die III. Auflage wagten, mussten den Erfolg mit Freude begrüssen.

In der Praxis gestaltet sich manches anders, als es in rascher Aufnahme angesehen und beurtheilt wird, und so wollte ich mir hiedurch erlauben darüber zu schreiben.

Dem Lichte selbst stehe ich, wie wohl die meisten meiner Herren Collegen, sympathisch gegenüber; dagegen bin ich mit dem Verkaufe nicht zufrieden; ich kann selbstredend nur davon sprechen, wie dies hier in Süddeutschland gehandhabt wird und mag dies ja in anderen Gegenden anders bestellt sein.

Meines Wissens wird in Oesterreich ein Auerbrenner, das ist: Bunsenbrenner mit Zugehör, Glühkörper mit Halter und Cylinder zu fl. 5,25 geliefert und zu fl. 7,00 dem Abonnenten verkauft. Die süddeutsche Verkaufsstelle Stuttgart setzt dafür M. 17,50 und M. 21,00 fest, und muss Unbefangenen auffallen, woher solch grosse Erhöhung berechtigt erscheint; namentlich aber bei solchen Anstalten, wie die, welche ich vertrete, die die Installationen allein ausführen und den Verkauf aller zur Gasbeleuchtung nöthigen Gegenstände selbst betreiben.

Nebenbei bemerkt, nicht etwa um eine ergiebige Einnahmequelle zu besitzen, sondern um den Gasabonnenten reel und bestens zu bedienen. Allerdings machen wir auch einen Ueberschuss von ca. 9% des Gesammtumsatzes, aber ohne Zinsen auf Magazinsvorräthe und Ausstände, Entwerthung der Vorräthe, Antheil an den Generalunkosten u. dgl., so dass also das Schlussergebniss wohl nicht in Betracht kommt. Wir haben unseren Nutzen in der Consumvermehrung zu suchen.

Offen gestehe ich, dass ich ängstlich an die Aufstellung der III. Auflage der Auerbrenner ging, und mich die grosse Zerbrechlichkeit der Glühkörper gerade nicht sehr erbaute (die ersten 12 Strümpfe gingen innerhalb 10 Tagen an 2 Brennern caput und fast ebensoviele Cylinder und was darum und daranhing) und heute nach etwa 6 wöchentlichem Betriebe muss ich ausser der grossen Gebrechlichkeit der Glühkörper, auch die umständliche Anzündeweise und die ganz empfindliche Behandlungsweise, abgesehen von der kostspieligen Instandhaltung, als sehr hemmende Beigaben bezeichnen.

Eine bessere Zündung habe ich zwar in einer elektrischen Zündung mittelst Streifcontact (über welche ich anderenorts berichten werde) angeordnet; allein die Gebrechlichkeit der Glühkörper ist noch eine ganz bedeutende Schattenseite. —

Die süddeutschen Verschleisser haben nun allerdings einen Modus gefunden, wie der Gasabonnent mit Auerlicht nicht zu grosse Unterhaltungskosten zu tragen hat; die Gasanstalt übernimmt gegen ein geringes Entgelt Unterhaltung und Bedienung, ob diese damit ihre Rechnung findet ist ja Nebensache.

Auf der einen Seite steht also der unmotivirbar hohe Kostenpreis und auf der anderen Seite soll die Gasanstalt noch zulegen, das ist das Facit.

Der Zweck meines Gegenwärtigen ist daher eine Besprechung zu veranlassen, welche die Sache mehr klärt, denn wir haben eine ganze Reihe anderer Brenner oder Lampen, welche das Gas sehr vortheilhaft verbrennen und dabei weit weniger Kostenaufwand und länger constante Leuchtkraft auf sich vereinigen, als das Auerlicht, und sollte es mich freuen, wenn diese Zeilen den Anstoss geben würden:

1. *den Kostenpunkt in ein besseres Verhältniss zu bringen und*
2. *auf eine Vervollkommnung der Brenner und Lampen hinzuwirken —*

Schwäbisch-Gmünd, October 1892.

Adolf Geyer.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

6. October 1892.

Klasse:

10. W 8511. Herstellung von Coke unter Verwendung von Torf oder Braunkohle. F. **Weeren** in Rixdorf bei Berlin, Bergstr. 50. 27. Juli 1892.

26. S. 6797. Vorrichtung zum Anzünden und Auslöschen von Gasflammen mittels Elektricität. (Zusatz zum Patente No. 56403.) A. **Silbermann** in Berlin, Blumenstr. 74. 20. August 1892.

46. B. 13247. Speisepumpe für Gas- oder Petroleummaschinen. A. **Beugger** aus Winterthur, z. Z. in Kopenhagen, Reventlowsgade No. 18; Vertreter, C. **Fehlert** & G. **Loubier** in Berlin NW., Dorotheenstr. 32. 26. März 1892.

46. B 13588. Einlassvorrichtung für Petroleummaschinen. Berliner Maschinenbau-Actiengesellschaft vormals L. Schwartzkopff in Berlin N., Chausseestr. 17/18. 12. August 1892.

— K. 9119. Kühlvorrichtung an Gasmaschinen. L. Klein und A. Tscheschner in Wien V; Vertreter: K. Meyer in Barmen. 9. October 1891.

— L. 7496. Regulirventil für das Gaszuleitungsrohr von Gasmaschinen. Chr. Lange jr. in Bremen, Ansgariithorstr. 19. 12. Juli 1892.

49. 8853. Schnellspannender Rohrschneider. H. Cardnck in Horst an der Ruhr. 5. September 1891.

10. October 1892.

10. St. 3258. Schachtofen zum continuirlichen Vercoken. F. Stauber in Hamburg, Rutschbahn 38. 16. Juni 1892.

26. W. 8404. Apparat zur Erzeugung von Leuchtgas. (Zusatz zum Patente No. 60448.) H. Williams in Manchester; Vertreter: C. Walder in Berlin SW., Grossbeerenstr. 96. 27. Mai 1892.

46. P. 5840. Regulirvorrichtung der Petroleum- und Luft- oder Gas- und Luftzuführung in Petroleum- bzw. Gaskraftmaschinen. Firma R. Langensiepen, Maschinenfabrik, Metall- und Eisengiesserei in Buckau bei Magdeburg. 12. Juli 1892.

— W. 8571. Gasregulir- und Steuerapparat für Gaskraftmaschinen. B. Wulff in Forst i. L. 25. August 1892.

85. W. 8112. Filtrirapparat. W. Warth in Mödling bei Wien, Feldgasse No. 15; Vertreter: M. Mylius in Berlin NW., Karlstrasse 41 I. 11. Januar 1892.

Zurücknahme einer Patentanmeldung.

10 F. 5633. Verfahren zur Herstellung von Kohlensteinen (Briquettes) unter Anwendung von Bier- oder Weinhefe. Vom 11. Juli 1892.

Patentertheilungen.

5. No. 65429. Tiefbohr- und Löffelvorrichtung. Gebrüder Lutz in Darmstadt. Vom 1. März 1892 ab. L. 7260.

26. No. 65401. Verticalführung für Gasbehälterglocken. O. Intze, Professor an der kgl. technischen Hochschule in Aachen. Vom 29. August 1891 ab. J. 2602.

— No. 65524. Waschvorrichtung für Gase. E. Körting in Körtingsdorf bei Hannover. Vom 29. März 1892 ab. K. 9589.

36. No. 65452. Temperaturregler. C. Porges, k. k. Hauptmann des Geniestabes und Professor an der k. k. technischen Militärakademie in Wien; Vertreter: R. Lüders in Görlitz. Vom 2. October 1891 ab. P. 5417.

36. No. 65462. Circulationsbadeofen. C. Laag in Nürnberg, Eberhardtshofstr. 10 a. Vom 18. Februar 1892 ab. L. 7220.

— No. 65537. Verfahren zur Nutzbarmachung der Verbrennungswärme von einfach brennbaren oder explosiblen Gasgemischen für Heizzwecke. G. Wiedemann in Köln a. Rh., Merovingerstrasse 33/35. Vom 4. Juni 1891 ab. W. 7686.

47. No. 65423. Schlauchkupplung mit Anpressung durch bügelförmigen Druckhebel. B. Schmahl und A. Schuhart in Strawalde b. Herrnhut i. S. Vom 5. Februar 1892 ab. Sch. 7787.

74. No. 65545. Alarmthermometer. E. Berg in Berlin W., Linkstrasse 29. Vom 3. December 1891 ab. B. 12696.

Patentübertragung

46. No. 61330. A. Borcade & Co. in Hamburg und die König Friedrich August Hütte in Potschappel bei Dresden. Petroleummaschine. Vom 9. Juni 1891 ab.

Patentlöschungen.

4. No. 41721. Neuerung an Petroleumrundbrennern.

— No. 60978. Beim Umfallen der Lampe selbstthätig wirkende Auslöschvorrichtung.

26. No. 39277. Neuerung in dem Verfahren der Reinigung von Leuchtgas mittels Ammoniakgas und in der Gewinnung von Nebenproducten.

— No. 55290. Neuerungen an Gasselbstzündern.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 12. Chemische Apparate.

No. 62166 vom 7. Juni 1891. N. Cohn in Berlin. Apparat zur Gewinnung schlammiger Massen in fester Form aus Flüssigkeiten. — Die sich absetzenden Sinkstoffe und Schlammtheile werden in dieser Vorrichtung durch den Druck einer hohen Flüssigkeitssäule in leicht auswechselbaren Presskästen verdichtet. Eine mit Rohr *a* verbundene Saugpumpe zieht das schlammige Wasser durch Rohr *b* zuerst in den Behälter *A*, woselbst sich die gröbsten Verunreinigungen absetzen. Bei weiterem Zufluss des Schlammwassers steigt dieses durch das Rohr *c* in den aufrecht

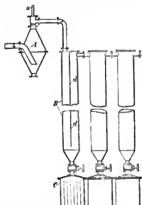


Fig. 515.

stehenden, mit Scheidewand *d* versehenen, etwa 10 m hohen Behälter *B*, an dessen unterem Ende ein leicht auszuwechselnder Kasten *C* zur Aufnahme der ausgeschiedenen Schlammtheile angeschlossen ist. Die Folge dieser Anordnung ist, dass die Saugpumpe die Flüssigkeit vom grössten Theil ihrer absorbirten Gase befreit, während sie gleichzeitig für geeignete Zuführung und Weiterbewegung des Schlammwassers sorgt. Letzteres lässt seinen Schlamm am Boden des Gefässes *B* fallen und steigt auf der andern Seite der Scheidewand *d* empor, um nöthigenfalls noch mehrere gleichartige Behälter mit angeschlossenen Kästen zu passiren. Die Scheidewand *d* ist entbehrlich, wenn man dem Gefäss *B* eine etwas geneigte Stellung giebt.

Der im Presskasten *C* gesammelte Schlamm verdichtet sich infolge des hohen Druckes, der auf ihm lastet, zu einer festen Masse mit wenig Wassergehalt, die direct transportfähig ist.

Klasse 26. Gasbereitung.

No. 62078 vom 18. Februar 1891. U. André in Barcelona, Spanien. Gasretorten-Vorlage, bei welcher das Eintauchen der Absperrröhren in die Flüssigkeit während der Destillations-

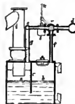


Fig. 516.

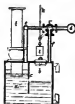


Fig. 517.



Fig. 518.

periode überflüssig gemacht wird. — Die Vorlage ist durch eine verticale Scheidewand *c* in zwei Längsräume *a* und *b* getrennt, die unten miteinander in Verbindung stehen, aber ihrerseits wieder durch Querscheidewände in einzelne Kammern getheilt sind, von

denen in die zu *a* gehörigen die Absperrröhren *t* und die Gasleitung *e g* einmünden, während die anderen *b* mit einer Gasometerleitung *d* durch Rohr *f* in Verbindung stehen.

In die Leitungen *e d f* ist ein Zweiweghahn *r* eingeschaltet, der je nach seiner Stellung die Verbindung mit einer der Abtheilungen *a b* herstellt.

Derselbe wird durch eine Kette *k* in Wirkung gesetzt, die an ihrem einen Ende mit einem Gegengewicht *l* versehen ist und an ihrem anderen Ende Fig. 518 mit der Sperrklinke *x* des Verschlussbebels der Retorte *X* in Verbindung steht, so dass, wenn die letztere geöffnet wird, das Gegengewicht *l* heruntersinkt, dabei der Hahn gedreht und dadurch die Verbindung der Leitung *d* mit der Abzweigung *f* und der Abtheilung *b* hergestellt wird. Andererseits verschwindet bei offener Retorte jeder Druck auf die Absperrröhren *t*. Infolge dessen wirkt das aus *d* strömende, unter Druck befindliche Gas auf den Flüssigkeitsspiegel in *b* ein und treibt diese Flüssigkeit in die Abtheilung *a*; die Flüssigkeit steigt dort auf, tritt in die Absperrröhre *t* ein und sperrt damit jede Verbindung der Retorte *X* mit der Vorlage *a* ab, Fig. 517.

Ist im Gegentheil während der Destillationsperiode die Retorte geschlossen, so steigt das Gegengewicht *l* in die Höhe, und die Kette bethätigt den Hahn *r* in der Weise, dass jetzt die Leitung *e* mit der Abzweigung *f* und der Abtheilung *b* communicirt. Infolge dessen wird der Druck in *a* und *b* der gleiche und die Flüssigkeit stellt sich in beiden Abtheilungen auf dasselbe Niveau, die Röhre *t* taucht nicht mehr in die Flüssigkeit ein, infolge dessen Retorte und Vorlage mit einander communiciren, Fig. 516.

No. 62124 vom 29. Juli 1891. A. Hickenlooper in Cincinnati, Ohio, V. St. A. Apparat zum Beschicken von Gasretorten. — Auf einem in Richtung der Retortenachsen fahrbaren Wagen liegen in lothrechter Ebene übereinander und mit ihren Vorderkanten nahezu in gemeinsamer Ebene drei Trichter oder Lader *D E F* die unten in die Mundstücke *d e f* auslaufen, welche in die Retorten eingeführt werden. Die hinteren Wände der Trichter

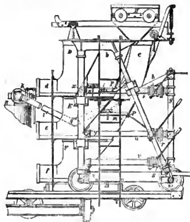


Fig. 519.

sind nach rückwärts geneigt, und durch die Uebereinanderschichtung der letzteren wird jeder untere Trichter von dem nächsten darüberliegenden halb überdeckt. Der unbedeckte Theil eines jeden unteren Trichters ist durch eine schräg gestellte Schlotte *b c* bis zum Wagen oder Kohlenbehälter *H* verlängert. Der oberste Trichter bedarf einer Schlotte nicht.

Der oberste sowie die Schlotten der darunter liegenden Trichter münden neben einander in einer gemeinsamen waagrechten Ebene an der Oberfläche des Wagen-Gestelles, wodurch es ermöglicht wird, die Oeffnungen mit einem Mal bis zu einer gemeinsamen Höhe anzufüllen. Unten ist jede Abfallschlotte durch einen bei *p* drehbar gelagerten Deckel *i* abgeschlossen, der mittelst einer durch ihr Gewicht wirkenden und seitlich ausschwingbaren Klinke *m* festgehalten wird. Durch diese Anordnung können die Abfallschlotten ein zweites Mal beschickt werden, ehe die Trichter von ihrer vorherigen Beschickung befreit sind. Die Grösse dieser Abfallschlotten kann auch so gewählt werden, dass sie nur die von den darunter liegenden Trichtern aufnehmbare Kohlenmenge fassen. Hinter jedem Trichter ist je ein Dampfblaserohr *x y z* angeordnet, durch welches die Kohle mittelst eines Dampfstrahles in die Retorte gedrückt wird. Auf dem Hintertheil des Wagens ist ein Standrohr *g* aufgestellt, welches einerseits durch die mit Regulirventilen *h r s* versehenen Röhren *t u v* mit genannten Blaserohren, andererseits durch die gelenkige Rohrverbindung *l l* mit dem Dampferzeuger *R* in Verbindung steht. Am unteren Ende mündet das Rohr *g* in einen Condensationswasserbehälter *j*. In Thätigkeit gesetzt wird jedes Blaserohr durch Oeffnen seines Ventils *h r* oder *s* oder durch Oeffnen eines gemeinschaftlichen Hauptventils *k*.

No. 62126 vom 9. August 1891. G. Horn in Bremen. Berieselungscolonne für Gaswascher. — Die Colonne besteht aus zur Hälfte vollen, zur Hälfte durchbrochenen Tafeln, welche mit den vollen und durchbrochenen Theilen zu einander versetzt angeordnet und zu Gruppen vereinigt sind, deren Ein- und Auslässe ebenfalls versetzt angeordnet sind. Das Gas muss sämmtliche Berieselungstafeln einer Gruppe der Reihe nach durchströmen, so dass durch die hierdurch herbeigeführte wiederholte Zertheilung des Gases in feine Strahlen und den häufigen Wechsel der Stromrichtung und den bei jedem Durchgang durch eine Berieselungstafel stattfindenden Stoss gegen den vollen Theil der benachbarten Berieselungstafel eine innigere Berührung zwischen Gas und Waschwasser bewirkt wird. Die in jeder einzelnen Colonne abgespülten Verunreinigungen werden in einem Becken gesammelt und aus diesem nach aussen abgeführt, um einen Uebergang dieser Verunreinigungen in die nächste Colonne zu verhindern.

No. 62164 vom 2. April 1891. H. Gielle in Berlin. Beschickungsvorrichtung für geneigte Retorten. — Die Beschickungsvorrichtung ist durch Kippkästen *c* gekennzeichnet, welche je eine Retortenladung fassen und, aus ihrer allseitig unterstützten Lage in horizontaler Richtung vorgeschoben, um die Achse zweier Laufrollen kippen, dadurch gleiche Neigung mit den Retorten annehmen und deren Inhalt in letztere entleden, während sie durch die genannten Laufrollen und durch an den Retortenmundstücken vorgesehene Auflager Unterstützung finden. Die Kippkästen sind auf Böcken gelagert, welche zwecks richtiger

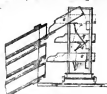


Fig. 520.

Einstellung der Kippkästen vor den geneigten Retorten an einem Gerüst senkrecht beweglich sind. Dieses kann auf Schienen vor den Retorten hinbewegt und mittelst einer Drehscheibe so gedreht werden, dass die einzelnen Kippkästen bequem gefüllt werden können.

Sind die Kästen entleert, so kippen sie selbstthätig wieder in die horizontale Lage zurück und können durch Hebel *q* wieder in ihre ursprüngliche Ruhelage gebracht werden.

No. 62322 vom 3. September 1890. Th. Stöber in Braunschweig. Brenneraufhängung bei Regenerativgaslampen. — Der aus zwei in einander geschobenen, einen ringförmigen Hohlraum bildenden Röhren *c*, *d* bestehende Brenner hängt an drei durch die ringförmige Gaskammer *a* geführten Canalschrauben *b*, deren Spitzen in Oeffnungen des Brennerrohres *c* passen.

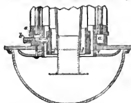


Fig. 521.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Berlin. (Wasserwerke.) Der Bericht über die Verwaltung der städtischen Wasserwerke für 1891/92 giht folgende Mittheilungen: Mit Bezug auf die Erweiterungsbauten Müggelsee-Lichtenberg hatten wir in unserm vorjährigen Berichte erwähnt, dass die damit im Zusammenhange stehenden Neubauten auf dem Werke Belforterstrasse mit Ausnahme des Zuführungsrohres zwischen diesem Werke und dem in Lichtenberg fertiggestellt worden waren. In dem verflossenen Etatsjahre ist nunmehr dieses Zuführungsrohr von der Belforterstrasse bis zur Weichbildsgrenze verlegt worden. Es bleibt nur noch die Verlegung der verschiedenen Entleerungen auf dieser Strecke übrig, sowie die Erbauung der Rohrbrücke über die Ringbahn im Zuge der Landsberger Allee. Von der Weichbildgrenze bis zum Werke Lichtenberg haben die Röhren bisher noch nicht verlegt werden können, weil die Verhandlungen wegen der Benutzung der Chaussee noch nicht zum Abschluss gebracht worden konnten. Auf dem Werke Lichtenberg sind ein Doppel-Reservoir und zwei Saugekammern vollendet, sowie die Erdarbeiten für das zweite Doppel-Reservoir weit vorgeschritten. Die Ausführung der drei Maschinenhäuser ist in Angriff genommen und zwei Beamtenwohnhäuser sind fast bis zur Bewohnbarkeit fertig gestellt. Die Lieferung der Maschinen für zwei der Häuser ist der Firma A. Borsig und für das dritte Haus der Firma »Cyclop«, beide in Berlin, übertragen worden. Der 1200 mm Rohrstrang, durch welchen das Wasser für den jetzt im Bau begriffenen ersten Theil der Erweiterungs-Anlagen aus dem Müggelsee-Werke nach dem Lichtenberger Werke gefördert werden soll, ist von letzterem ab bis zur Wuhle vollendet. Der Theil zwischen der Wuhle und dem Dorfe Mahlsdorf wird jetzt verlegt und der zwischen diesem Dorfe und dem Müggelsee-Werke, mit Ausnahme der Unterführung der Niederschlesisch-Märkischen Eisenbahn, ist bereits verlegt worden. Auf der 900 m langen Strecke der Mahlsdorfer Chaussee haben die Röhren bisher nicht verlegt werden können, weil es bis jetzt nicht möglich gewesen ist, die Verhandlungen bezüglich der Benutzung dieser Chaussee-Strecke zum Abschluss zu bringen. Auf dem Werke Müggelsee sind die Maschinenhäuser der Schöpfanlage am Ufer soweit vollendet, als vor der Aufstellung der Maschinen und Kessel möglich ist. Die Firma A. Borsig hat in der westlichen Maschinen-Anlage die Kessel bereits aufgestellt und ist jetzt mit der Montirung der Wasserhebemaschinen beschäftigt. Die Maschinen für die östliche Anlage, welche fast vollendet sind, wird die Berliner Maschinenbau-Actien-Gesellschaft in nächster Zeit aufstellen. Die beiden Wohnhäuser auf dem Ufergrundstücke sind völlig ausgebaut und fertiggestellt. Auf dem Filter-Grundstück wurde der Bau der 11 Filter nebst dem Reinwasser-Reservoir der westlichen Abtheilung, sowie die Fundamentirung der Sandwäsche vor Schluss des Etatsjahres beendet. Das Waschen des Filtermaterials wurde, nach Montirung der erforderlichen Waschtrommel, im Sommer 1891 vorgenommen und die Einbringung desselben in die Filter von Schluss des Etatsjahres soweit gefördert, dass die Beendigung derselben für die 11 Filter der östlichen Abtheilung vor Ende Juni geschehen sein wird. Mit der Einbringung der unteren Filterschichten in die westliche Abtheilung wurde ebenfalls begonnen. Die Gebäude für die Fördermaschinen wurden bis zur Aufbringung der eisernen Dächer vor Eintritt des Winters fertiggestellt und die Aufbringung der letzteren noch vor Schluss des Etatsjahres in Angriff genommen. Die Maschinen für diese beiden Häuser werden von der Hannoverschen Maschinenbau-Actien-Gesellschaft, vormals Georg Egestorf, geliefert. Der Bau derselben in der Fabrik ist bereits weit vorgeschritten. Die Ausführung des das Müggelsee-Werk entwässernden Abflusskanals hat noch nicht in Angriff genommen werden können, weil die diesbezüglichen Verhandlungen mit dem Ortsvorstande in Friedrichshagen, dem Landrath und der Königlichen Regierung zu Potsdam noch nicht zum Abschluss gelangt sind.

Die bereits im vorigen Verwaltungsbericht erwähnten, unerwarteten Schwierigkeiten, welche sich der Inangriffnahme des Baues der betreffenden Werke entgegengestellt haben und deren Beseitigung auch jetzt noch nicht in bestimmter Frist vorauszusehen ist, haben zur Folge, dass die Eröffnung des Betriebes dieser Werke im Jahre 1893 leider nicht wird erfolgen können.

Diese Verzögerung ist umsomehr zu bedauern, als die bestehenden Anlagen schon im laufenden Etatsjahre um 10% über ihre normale Leistungsfähigkeit hinaus in Anspruch genommen werden mussten.

Die Zahl der an das Rohrsystem der städtischen Wasserwerke angeschlossenen Grundstücke betrug am 31. März 1891 21598. Der Zugang im Jahre 1891/92 war 582. Die Gesammtzahl der an das Rohrsystem am Schluss des Etatsjahres 1891/92 angeschlossenen Grundstücke betrug daher 22180, dieselben haben sich demgemäss um 2,69% vermehrt.

Von den Entnahmestellen waren am Schluss des Etatsjahres aus verschiedenen Gründen 144 Stück abgesperrt.

Die Bevölkerung der am Schlusse des Etatsjahres mit Wasser versorgten Grundstücke — jedes Grundstück zu 72,9 Einwohnern gerechnet (vergleiche Berliner Volkszählung von 1890) — betrug 1606424 Personen. Die Zahl der am Schluss des Etatsjahres mit städtischen Leitungswasser versorgten Einwohner hat sich demnach um 42427 Personen oder 2,71% vermehrt.

Alle Abnehmer, mit Ausnahme von 138 Stück öffentlichen Bedürfnissanstalten, erhalten das Wasser durch Wassermesser.

Die Wassermengen, welche in den einzelnen Monaten und Quartalen des Etatsjahres in die Stadt, sowie in jede Zone des Vertheilungsnetzes geliefert wurden, sind in nachstehender Tabelle angegeben.

Zusammenstellung des in der Zeit vom 1. April 1891 bis 31. März 1892 in die Stadt geförderten Wasserquantums

1	2	3	4	5	6	7	8
Monat	Von Werk I vor dem Stralauer Thor cbm[1])	Von Werk III in Charlottenburg cbm[1])	Von Werk IV in der Belforterstrasse cbm[1])	Von Werk V auf dem Tempelhofer Berg cbm[1])	Verbrauch der unteren Zone cbm	Verbrauch der oberen Zone cbm	Gesammtverbrauch der ganzen Stadt pro Monat cbm
1891. April	818063	1962164	401544	11034	2367669	412578	2780247
» Mai	1127806	2182045	508357	19757	2781737	528114	3309851
» Juni	1123780	2129454	491033	16145	2746006	507178	3253184
» Juli	1180694	2236995	524028	14997	2878664	539025	3417689
» August	1130117	2202318	546106	14671	2771658	560777	3332435
» September	1189040	2153684	523313	12880	2806501	536223	3342724
» October	1007644	2198838	483260	9478	2713744	492738	3206482
» November	768066	2046486	413670	7150	2393732	420820	2814552
» Dezember	731327	2071757	398418	7477	2397189	405895	2803084
1892. Januar	690772	2036043	383694	7243	2335878	390937	2726815
» Februar	666084	1915099	375791	8677	2196715	384468	2581183
» März	806773	2004728	409423	8032	2394046	417455	2811501
	11240136	25139611	5458667	137541	30783539	5596208	36379747
	25139611		137541				
	36379747		5596208				

[1]) Bei Annahme von 90% durchschnittlichem Wirkungsgrade der Pumpen.

Aus den Rubriken 2 und 3 der Tabelle ist zu ersehen, dass das Werk Charlottenburg 69,1%, das Werk Stralau 30,8% des gesammten Wasserbedarfs in die Stadt gefördert hat.

Von dem geförderten Wasserquantum wurden 84,6% in der unteren Zone des Rohrsystems der Stadt verbraucht, 15,4% mussten dagegen zu einer grösseren Höhe gefördert werden, um den Bedarf der Bewohner der oberen Zone des Rohrsystems zu decken.

Von den in die Stadt geförderten 36 379 747 cbm Wasser sind abgegeben worden:

	cbm	%
I. Zum Theil mittels Wassermesser, zum Theil ohne solche nach Abschätzung für den eigenen Betrieb auf den einzelnen Werken, zur Füllung, Speisung und Reinigung der Dampfkessel, (auf den Werken Belforterstrasse und Tempelhofer Berg auch zur Dampfcondensation) und zur Erhaltung der Anpflanzungen, sowie in der Werkstatt zur Prüfung der Wassermesser und Apparate .	267 640	0,736

II. Für öffentliche Zwecke unentgeltlich geliefert:

A. Mittels Wassermesser.

	cbm	%
a) zur Besprengung von 84 öffentlichen Park- und Gartenanlagen der Stadt	167 329	0,460
b) zur Reinigung der öffentlichen Denkmäler	299	0,001
c) zur Speisung von 14 öffentlichen Springbrunnen	433 180	1,191
d) zur Speisung von 6 öffentlichen Bedürfnissanstalten	11 950	0,033
e) zur Versorgung der Militär-Telegraphen-Station am Potsdamer-Platz	160	0,000
f) mittels Standrohr und Spülwassermesser an die Kanalisations-Verwaltung abgegeben	1 115 880	3,067

B. Nach Abschätzung

ohne Wassermesser, jedoch auch nach der Zahl der Entnahmegefässe bekannten Inhalts oder durch Stellhähne ermittelt

a) zur Spülung der Rinnsteine	80 497	0,221
b) zu Feuerlöschzwecken	2 488	0,007
c) zur Strassenbesprengung	820 605	2,256
d) zur Bewässerung der Bäume in den öffentlichen Strassen	18 122	0,050
e) zur Spülung der 140 öffentlichen Bedürfnissanstalten (mittels Stellhähne) .	712 056	1,957
Hierzu der Verlust durch Leckage des Rohrsystems, der Hydranten, Schieber und Hausanschlüsse, beim Entleeren der zur Reparatur gelangenden Haupt- und Vertheilungsrohrstränge, durch Ausspülungen zur Reinhaltung des Wassers im Rohrsystem, Stillstand und Minderangabe der Wassermesser, Füllung neuer Rohrstrecken etc.	645 697	1,775
	4 008 263	11,018

III. Gegen Zahlung geliefert:

	cbm	%
Mittels Wassermesser an die Bürger der Stadt	32 103 844	88,246

Es sind also im Ganzen geliefert worden:

I. Für den eigenen Betrieb	267 640	0,736
II. Unentgeltlich für öffentliche Zwecke .	4 008 263	11,018
III. Gegen Zahlung	32 103 844	88,246
Summe	36 379 747	100,000

Da im Etatsjahre 1890/91 35 411 022 cbm Wasser in die Stadt gefördert worden sind, so hat der Gesammtverbrauch des abgelaufenen Etatsjahres sich um 2,45%, die Zahl der Wasserabnehmer dagegen um 2,71% vermehrt.

In der folgenden Tabelle II ist die von Jahr zu Jahr erfolgte Vermehrung der Abnehmerzahl und des Wasserverbrauchs für die letzten fünf Jahre in Procentsätzen angegeben.

Tabelle II.

Etatsjahr	Vermehrung der Abnehmer	Vermehrung des Wasserverbrauchs
	im Vergleich mit dem vorhergehenden Jahre	
1887/88	3,08 %	3,04 %
1888/89	3,17 »	2,44 »
1889/90	3,11 »	9,96 »
1890/91	2,66 »	1,80 »
1891/92	2,71 »	2,45 »

Ueber den Verbrauch pro Kopf und Tag im Durchschnitt des Jahres für die letzten drei Jahre giebt die nachstehende Tabelle III Aufschluss.

Da bei der Volkszählung im December 1890 die Durchschnittszahl der Einwohner pro Grundstück statt, wie bisher mit 63,93, jetzt mit 72,9 amtlich festgestellt worden ist, so sind die Zahlen in Rubrik 2—4 der Tabelle hiernach berichtigt worden.

Tabelle III

1	2	3	4
Etatsjahr	Wasserverbrauch aus dem städtischen Rohrnetz entnommen		
	in der ganzen Stadt	in der unteren Zone	in der oberen Zone
	Liter pro Kopf und Tag im Jahresdurchschnitt		
1889/90	62,99	63,29	61,09
1890/91	62,41	62,78	60,26
1891/92	62,27	62,01	63,73

Die Schwankungen des Wasserverbrauchs in dem Etatsjahr 1891/92, welche hauptsächlich durch die Jahreszeiten veranlasst wurden, sind aus der nachstehenden Tabelle IV ersichtlich.

Tabelle IV.

1	2	3		4		5		6	7	8	9	10	11
Tages-Verbrauch	Datum	Wasserverbrauch						Einwohnerzahl			Wasserverbrauch p. Kopf u. Tag		
		der ganzen Stadt		der unteren Stadt		der oberen Stadt		der ganzen Stadt	d. unteren Stadt	der oberen Stadt	der ganzen Stadt	d. unteren Stadt	der oberen Stadt
		cbm	%	cbm	%	cbm	%	Zahl	Zahl	Zahl	l	l	l
Maximal . .	30 Juni 1891	133 421	134	112 128	133	21 283	139	1 584 773	1 348 140	236 633	84,19	83,18	89,94
Jahresdurchschnitt	—	99 398	100	84 108	100	15 290	100	1 596 291	1 356 377	239 914	62,27	62,01	63,73
Minimal .	26 Decembr. 1891	69 722	70	59 581	71	10 141	66	1 608 976	1 365 782	243 194	43,33	43,33	41,70

Aus Tabelle II ist zu ersehen, dass der Procentsatz der Vermehrung der Abnehmer, nachdem derselbe im Jahre 1890/91 seinen niedrigsten Stand erreicht hatte, im verflossenen Etatsjahr nunmehr gleichzeitig mit dem Wasserbedarf der Stadt im Steigen begriffen ist.

Die Tabelle III weist allerdings nach, dass der Verbrauch pro Kopf und Tag der versorgten Bevölkerung im Etatsjahr 1891/92 um rund $^{14}/_{100}$ eines Liters hinter dem des vorhergehenden Jahres zurückgeblieben ist.

Nach den täglichen Berichten der Werke Stralau und Charlottenburg haben diese Werke zusammen am 3. Juli v. Js. 139 527 cbm Wasser in die Stadt gefördert.

Diese Werke waren während einiger Zeit mit 95% ihrer normalen Leistungsfähigkeit in Anspruch genommen worden.

Die Verlegung von Vertheilungsröhren in neu entstandenen Strassen, sowie die Ersetzung von Röhren kleineren durch solche grösseren Durchmessers und die Verlegung von Rohrsträngen vom Strassendamm nach dem Bürgersteige ist, wie in früheren Jahren, in denjenigen Strassen bewirkt worden, wo das alte Strassenpflaster durch definitives ersetzt wurde und die Breite der Bürgersteige die Verlegung unter die letzteren gestattete.

Das Rohrsystem ist demnach um 13801 m Rohr, 160 Schieber und 71 Hydranten vergrössert worden.

Das Vertheilungsrohrnetz der städtischen Wasserwerke bestand somit am 31. März 1892 aus 717120 m Rohr, 2437 Schiebern, 4711 Hydranten und 28 Luftventilen.

Ueber die Thätigkeit der Werkstatt ist im Originalbericht ein detaillirter Nachweis gegeben. An dem Rohrsystem wurden 936 Veränderungen verschiedener Art erforderlich und ausgeführt. Ausserdem wurden 8 Rohrstrecken in einer Gesammtlänge von 992 m bei 125 mm Durchmesser von Rostknollen befreit und gereinigt. Es wurden 24 Rohrbrüche reparirt und 30 undichte Fugen nachgedichtet. An abgenutzten und beschädigten Theilen der Hydranten und Schieber, welche auf den öffentlichen Strassen liegen und von denen erstere zur Abgabe von Wasser für öffentliche Zwecke dienen, sowie an Hydranten- und Schiebergehäusen wurden 666 Ergänzungen erforderlich, d. s. rot. 9,3 % aller Vorrichtungen.

Sämmtliche Strassenfahrkasten-Deckel der Gehäuse der Hydranten, Schieber und Lufthähne — 7176 an der Zahl — sind vor Eintritt der Frostperiode mit sogenanntem Metallfett eingefettet worden. Diese Behandlung hat die Deckel, welche sonst leicht festfrieren, während des ganzen Winters gangbar erhalten.

Es waren 339 diverse Arbeitsleistungen zur Instandhaltung des Rohrsystems ausgeführt worden.

An den 22180 Anschlüssen zur Abgabe von Wasser für Privatzwecke, öffentliche Zwecke und für die Kanalisations-Anlagen sind 2850 Arbeitsleistungen verschiedener Art bewirkt worden. Es sind im Ganzen durch die Werkstatt 6049 Ergänzungs- und Unterhaltungsarbeiten ausgeführt worden. Ausser diesen Arbeiten ist der Werkstatt die Verlegung der innerhalb des Weichbildes der Stadt erforderlichen Hauptröhren von 1200, 910 und 760 mm Weite zur Verbindung der Müggelsee-Lichtenberg-Anlagen mit dem bestehenden Vertheilungsrohrnetze überwiesen worden. Mit dieser Arbeit war eine starke Arbeiter-Colonne während des grössten Theiles des Jahres beschäftigt.

Am Schluss des Etatsjahres waren 22302 Wassermesser im Betriebe. Von diesen sind im Laufe des Jahres 4357 oder 19,53 % ausgewechselt worden.

Auf Antrag der Wasserabnehmer wurden 32 Messer oder 0,14 % geprüft.

In der Tabelle V ist eine detaillirte Zusammenstellung der Leistungen der Maschinen in den verschiedenen Werken angegeben.

Tabelle V.

Kohlenverbrauch und Leistungen der Maschinen der einzelnen Stationen.

Der Kohlenverbrauch der einzelnen Werke betrug:

Stralau	Station A	2172570 kg	Station B	2984382 kg
Tegel	»	3950700 »	»	2331744 »
Charlottenburg	»	2342016 »	»	1520146 »
Belforter Strasse	»	573216 »	»	655440 »
Tempelhofer Berg		89292 »		

Zusammen 16619506 kg

Die Leistungen der Maschinen insgesammt und pro 100 kg Kohlen in Millionen-Meter-Kilogrammen (M. m. kg) haben betragen in:

		Insgesammt		pro 100 kg Kohle	
Stralau	Station A	216155,5	M. m. kg	9,72	M. m. kg
»	» B	364878,3	»	12,23	»
Tegel	Station A	532578,97	»	13,50	»
»	» B	443471,37	»	19,02	»
Charlottenburg	Station A	419364,46	»	17,93	»
»	» B	283285,91	»	18,65	»
Belforter Strasse	Station A	47723,27	»	8,30	»
» »	» B	86946,51	»	13,27	»
Tempelhofer Berg		1916,11	»	2,06	»

Summe 2396320,40 M. m. kg.

Aus dem Jahresabschluss der Haupt-Kasse der städtischen Werke — Abtheilung Wasserwerke — ist ermittelt worden, dass die Reineinnahme des Etatsjahres 1891/92, wie Tabelle VI nachweist, M. 6380743,53 und die Gesammtausgabe M. 4080373,37 gewesen ist.

Tabelle VI.

Etats-Titel	M.
I. Aus dem Absatze von Wasser	6195752,09
II. Aus der Wassermessermiethe	106927,33
III. Hausanschlüsse	63259,57
IV. Zinsen und Miethen	5628,94
V. Verschiedene Einnahmen	9175,60
VI. Gehälter und Fahrkosten-Entschädigung	—
Summe	6380743,53

Die Haupttitel der Reinausgabe und ihre Procentsätze im Verhältniss zu der Gesammt-Reinausgabe, sowie die Kosten pro 100 cbm Wasser, sind in der nachstehenden Tabelle VII enthalten.

Tabelle VII.

Laufende No.	Etats-Titel	Geldbeträge M.	Procentsatz des Ganzen	Kosten pro 100 cbm Wasser M.
1	Verwaltungskosten	167170,08	4,09	0,459
2	Betriebskosten	1141663,16	27,98	3,138
3	Aussergewöhnl. Ausgaben	17450,41	0,43	0,047
4	Werkstatt	76169,68	1,87	0,209
5	Amortisation u. Zinsen	2668926,14	65,41	7,336
6	Pensionen u. Unterstützgn.	8994,00	0,22	0,247
	Summa	4080373,37	100,00	11,436

Es dürfte hier darauf aufmerksam zu machen sein, dass die Selbstkosten des Wassers seit 1889/90 im Steigen begriffen sind und dass dies im Zusammenhange mit dem allmählichen Wachsthum des Titels »Amortisation und Zinsen« seit jenem Etatsjahre steht.

Der Procentsatz der Verzinsung und Amortisation der Anleihe erreichte im Jahre 1889/90 seinen niedrigsten Stand mit 61,56 % und die Kosten des Wassers mit M. 0,1112 pro cbm.

In dem verflossenen Etatsjahre hatten diese Verzinsungs- und Amortisations-Kosten 65,41 % der Gesammt-Reinausgaben und die Kosten des Wassers M. 0,11436 pro cbm erreicht.

In den nächsten Jahren, wo die Kosten der Erweiterungsbauten Müggelsee-Lichtenberg bei der allmählichen Vollendung dieser Werke voll in Rechnung treten, wird naturgemäss der Procentsatz der Kosten für Verzinsung und Amortisation der Anleihen (Capital-Ausgabe) im Vergleich zu den Gesammt-Betriebskosten viel rascher wachsen, als der Absatz des Wassers sich vermehren kann. Hierdurch muss eine Erhöhung der Kosten des Wassers eintreten und sich fortsetzen, bis der vermehrte Absatz durch die Müggelsee-Lichtenberg-Anlagen die Vertheilung der Mehrkosten für Verzinsung und Amortisation auf eine grössere Wassermenge den Einheitspreis zum Fallen bringt. Dieser Zeitpunkt wird voraussichtlich erst einige Jahre nach der Inbetriebsetzung der zweiten Hälfte der Müggelsee-Lichtenberg-Anlagen und der Verwerthung des Materials und der Grundstücke der aufzugebenden Werke »Vor dem Stralauer Thor« eintreten.

Darmstadt. (Rieselfelder.) Wie die »Darmst. Ztg.« hört ist von der städtischen Verwaltung, vorbehaltlich der Zustimmung der Stadtverordnetenversammlung, die Abholzung eines Theils der an der Hammelstrift gelegenen Waldbestände zur Schaffung geeigneten Geländes, bzw. Vergrösserung des vorhandenen, für die Anlage von Rieselfeldern in Aussicht genommen. Der Frage der rationelleren Unterbringung und Verwerthung der städtischen Kanalwässer dürfte darnach alsbald näher getreten werden.

Hannover. (Verein deutscher Ingenieure.) Die XXXIII. Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure fand in den Tagen vom 28. bis 31. August in Hannover statt. Von den behandelten Gegenständen bieten besonderes Interesse der Vortrag von Prof. Dr. Dürre-Aachen über das Flusseisen und seine Darstellung; ferner der Vortrag von Prof. Dr. Kohlrausch über die neuere Entwicklung der Dynamomaschine. Hierbei wies Prof. Kohlrausch vor Allem darauf hin, dass von nun an wegen constructiver Schwierigkeiten eine weitere Erhöhung der

Leistungsfähigkeit der langsam laufenden Dynamomaschinen wohl nicht mehr durch Vergrösserung der letzteren erreicht werden könne, sondern dass man die Steigerung durch Vergrösserung der Tourenzahl erstreben müsse. Dem stehe aber einstweilen, wenigstens in Deutschland, noch der Umstand entgegen, dass die grossen langsam laufenden Dampfmaschinen ökonomischer arbeiten als die kleineren Maschinen mit hoher Umdrehungszahl. Diesen Mangel zu beheben, sei daher die nächste Aufgabe der Constructeure. Im Anschluss hieran hielt Ingenieur L. Groben einen Vortrag über die »Dampfmaschine für den Dynamobetrieb«; nun wies Herr Groben mit Rücksicht auf den soeben erwähnten Mangel darauf hin, dass es dem englischen Ingenieur Peter Willans bereits gelungen sei, auch die kleinere schnell laufende Dampfmaschine so durchzubilden, dass sie kaum mehr Dampf verbraucht als die grossen und theueren Maschinen unserer städtischen Centralanlagen. Die Willans'schen Maschinen sind in London mit einer Gesammtleistung von über 22000 H.P. bereits jetzt im Betrieb; häufig sind sie so angeordnet, dass mehrere Maschinen auf eine und dieselbe Dynamowelle wirken. Dabei wird nur eine dieser Maschine regulirt, während die übrigen mit voller Leistung arbeiten. Hieraus ergibt sich neben anderen Vortheilen namentlich grosse Billigkeit in der Anschaffung und im Betriebe, zumal auch da meistentheils die Accumulatorenbatterien fortfallen können. Bei neu zu errichtenden elektrischen Centralanlagen dürften daher die schnell laufenden Dampfmaschinen mehr und mehr beachtet werden müssen.

Harburg. (Gasanstalt.) Zur Eröffnung der neuen städtischen Gasanstalt versammelten sich am Nachmittage des 1. October die Mitglieder des Magistrates und des Stadtverordnetencollegiums auf dem Werke. Nachdem vom Oberbürgermeister und von dem Vorsitzenden der Stadtverordneten das Einlassventil des Stadtrohrnetzes geöffnet worden war, wurde unter Führung des Erbauers der Gasanstalt, Herrn Civilingenieur Scheer aus Altona, ein Rundgang angetreten, und das Werk in allen Einzelheiten besichtigt. Die Anordnung im Ganzen sowie auch im Einzelnen fand allgemeine Anerkennung und Beifall. Die Gasanstalt ist für eine 24 stündige Maximalleistung von 18000 cbm eingerichtet, unter Berücksichtigung der Möglichkeit eines späteren Ausbaues für 36000 cbm.

Hildesheim (Gasanstalt.) Der Haushaltsplan der städtischen Gasanstalt pro 1892/93 schliesst mit einer voraussichtlichen Einnahme von M. 331000 und einer geschätzten Ausgabe von M. 341000. Die Mindereinnahme von M. 10000 wird durch Bauten hervorgerufen; ausserdem sind in den Ausgaben M. 6000 enthalten, welche dem Reservefonds überwiesen werden sollen. Da die Gasanstalt die Grenze ihrer Leistungsfähigkeit erreicht hat, soll eine umfassende Erweiterung vorgenommen werden, zu der die Pläne bereits ausgearbeitet werden.

Havelberg (Märkischer Verein von Gas- und Wasserfachmännern.) Die XIII. Jahresversammlung des genannten Vereins fand vom 26. bis 28. August in Havelberg statt. Hauptgegenstände der Tagesordnung bildeten die Vorträge von Professor Dr. Weber-Berlin »über den Einfluss der Bodenbeschaffenheit auf gusseiserne Röhren«, und von Director Krüger-Berlin »über das Auer-Licht«. Ueber die Einzelheiten wird später ausführlich berichtet werden.

Marktbericht.

Vom Kohlenmarkt. Ueber die Lage und Preise des rheinisch-westfälischen Kohlenmarktes entnehmen wir der Deutschen Kohlen-Zeitung folgende Notizen: Die Nachfrage nach Kohlen für sofortige Lieferung war in der letzten Woche recht lebhaft und scheint sich auch weiter gut entwickeln zu wollen. In der Preisstellung merkt man jedoch von der lebhaften Nachfrage nichts. Die heute gültigen Preise für Fettkohlen sind ungefähr folgende: Stückkohlen 120 M., melirte Kohlen mit 50% Stücken 85—90 M., Förderkohlen 75—80 M., gewaschene Nusskohlen I 110—115 M., desgl. II 105—110 M., desgl. III 85—90 M., desgl. IV 75—80 M., Cokekohlen 45—50 M. Die Aussichten auf das Zustandekommen des Rheinisch-westfälischen Kohlensyndicats haben sich in den letzten Tagen gebessert. Die Schifffahrt auf dem Rhein geht recht lebhaft und die Zufuhren nach den Rheinhäfen sind andauernd belangreich. Da der Wasserstand in nächster Zeit voraussichtlich gut bleibt, wird auch für die Herbstmonate der Versand rege bleiben.

Bezüglich der Saarkohlenförderung berichtet dasselbe Blatt: Die Förderung der Königlichen Saargruben hat im September 551095 t, der Absatz einschliesslich Selbstverbrauch 540159 t gegen 536440 t bezw. 541917 t im Vorjahre betragen. Mit der Eisenbahn wurden 351360 t, auf dem Kanal 53434 t verfrachtet. Der Landabsatz betrug 33016 t und die Abfuhr nach den bei den Gruben belegenen Cokereien 74411 t. Gegen das Vorjahr wurden im Berichtsmonate im Eisenbahnabsatze 9000 t weniger, im Schiffs- und Landabsatze 4924 bezw. 1317 t mehr abgesetzt. Die Gesammtförderung in der ersten Hälfte des Rechnungsjahres betrug 3132606 t, der Gesammtabsatz 3113424 t, also 2,37 bezw. 3,23% weniger als im gleichen Zeitraume des Vorjahres.

Vom englischen Kohlenmarkte wird berichtet, dass die Nachfrage etwas gestiegen sei. Auch speciell die Nachfrage für Gaskohle gestaltete sich in den letzten Tagen ein wenig lebhafter. Verschiffungen fanden in grösserem Maasse statt und auch die Preise waren fester als zu Anfang der Woche, wenngleich dieselben wegen des starken Wettbewerbes noch nicht in die Höhe getrieben werden können. Wenn die augenblickliche Nachfrage weiter anhält, so hoffen die Grubenbesitzer doch auf einen stärkeren Umsatz. Coke war besser gefragt, doch lassen die Preise noch zu wünschen übrig. An Coke wurden 2426 t verschifft, also 3238 t weniger als im Vorjahre.

In Newcastle-upon-Tyne wurden für die einzelnen Kohlensorten folgende Preise notirt:

	8. October	15. October
Beste Sorten Maschinenbrand	9 sh. 6 d. bis 10 sh. 3 d	9 sh. 6 d bis 9 sh. 6 d.
Zweite Sorten Maschinenbrand	8 » 9 » » 9 »	8 » 6 » » 9 »
Kleinkohle	3 » 6 » » 3 » 9 »	3 » 6 » » 3 » 9 »
Hausbrand	11 » 6 » » 13 »	11 » 6 » » 13 »
Schmiedekohle	12 » » 13 »	12 » » 13 »
Gaskohle	7 » 6 » » 8 » 6 »	7 » 6 » » 8 »
Bunkerkohle (ungesiebt)	7 » » 7 » 6 »	7 » » 7 » 6 »
Coke	15 » » 16 »	15 » » 15 » 6 »

Sämmtliche Preise verstehen sich pro Tonne frei an Bord.

Vom Metallmarkte berichtet der Berliner Bergwerks-Productenbericht: Die Stimmung im hiesigen Metallmarkte hat sich weiter befestigt. Der Consum stellte verhältnissmässig gute Ansprüche, so dass das Geschäft einen ziemlich lebhaften Character gewann. Abgeber hielten sich sehr reservirt und vermochten für einzelne Artikel erhöhte Forderungen leichter, als bisher durchzusetzen. Kupfer wurde unverändert bezahlt: Ia. Mansfelder A-Raffinade 105—110 M., englische Marken 97—109 M., Bruchkupfer 72—80 M. Zinn setzte seine steigende Preisrichtung weiter fort: Banca 203 bis 910 M., Ia. engl. Lammzinn 202—208 M., Bruchzinn 143—155 M. Rohzink hielt sich voll auf letztem Wertstand: W. H. G. von Giesche's Erben 43—45 M., geringere schlesische Marken 41—43 M., neue Zinkblechabfälle 23—26 M. Weichblei konnte letzte Notirungen aufrecht erhalten: Tarnowitzer, Saxonia und andere Marken 24—25,50 M., raffinirtes Harzblei 24,50—26 M., spanisches Blei »Rein & Co.« 29,50—32 M. Walzeisen hielt sich gut im Preise: Gute oberschlesische Marken, Grundpreis 14 M. Brucheisen 4—5 M. Preise pro 100 kg netto Casse frei Berlin für Posten, Kleinpreise entsprechend theurer. Coke und Kohlen fanden befriedigenden Absatz und konnten ihre letzten Notirungen voll behaupten. Tagespreise sind pro Tonne = 1000 kg frei Berlin für Ia. Giesserei Schmelzcoke 25—25,50 M., Hochofencoke 23,50—24,50 M., Ia. gebrochener Schmelzcoke 26—27 M., Schmiede-Nusskohlen 22—22,50 M.

Schwefelsaures Ammoniak.

	Englische Preise pro 1 t						Deutsche Preise pro 1 Ctr.	
	Ende Oct.			Anf. Nov.			Ende Oct.	Anf. Nov.
	£	sh.	d.	£	sh.	d.	M.	M.
Leith	10	2	6	10	1	3	10,13	10,07
	10	1	3	9	18	9	10,07	9,95
Hull	10	1	3	10	1	3	10,07	10,07
	10	0	0	9	18	9	10,00	9,95
London	10	2	6	10	1	3	10,13	10,07
	10	0	0	10	0	0	10,00	10,00
Hamburg	—			—			10,50	10,40
Chilisalpeter.								
Hamburg	—			—			—	8,15

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Dr. H. BUNTE

Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

erscheint monatlich dreimal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 13.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 30 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 12-, 18- und 36maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München

Glückstrasse 11.

Inhalt.

Die Cholera in Hamburg und Altona.

Schon monatelang hatte die asiatische Seuche in den östlichen Gouvernements des europäischen Russlands gewüthet, seit dem 25. Mai waren zahlreiche Krankheitsfälle in dem französischen Hafenorte Havre beobachtet, aber leider verheimlicht worden, von Paris und seinen Vorstädten las man regelmässig von »choleraartigen Erkrankungen«; in Folge aller dieser Nachrichten war man in den grösseren deutschen Städten bemüht, Vorsichtsmassregeln zu treffen, um für den gefürchteten Fall des Eintretens von Cholera-erkrankungen so gut gerüstet zu sein, wie dies nach menschlicher Einsicht nöthig wäre. Auch in Hamburg und Altona waren die Behörden nicht unthätig gewesen. In Hamburg war zur Ergänzung des alten allgemeinen Krankenhauses, in dem bis zu 2000 Betten zeitweise belegt gewesen waren, und des Seemannskrankenhauses in den Jahren 1886/89 ein grosses neues Krankenhaus in Eppendorf für reichlich 1350 Betten, neben dem schon 1884 angelegten provisorischen Epidemie-Lazareth von 6 Baracken nebst Zubehör erbaut. Eine ganze Reihe von Vereinen hatte vortreffliche kleinere Krankenhäuser errichtet, in Altona die Stadt ihr Krankenhaus auf eine normale Belegung von etwa 320 Betten erweitert. In beiden Städten war das Kranken- und Leichentransportwesen für normale Verhältnisse und die nach menschlichem Ermessen zu erwartenden höchsten Zahlen wohl geordnet, Hamburg hatte sich eine Anzahl vortrefflicher Krankenwagen neu bauen lassen und kurz zuvor in Betrieb genommen. Nachdem weiter von den Behörden beider Städte durch Entwurf, vorläufige Verträge und dergl. auch der Bau von etwa noch erforderlich werdenden Baracken ausreichend vorbereitet war, glaubte man wohl nicht mit Unrecht, genügend ausgerüstet zu sein, um beim Eintreten von Cholera-Erkrankungen die Krankheit sofort energisch bekämpfen und in ihrem Herde ersticken zu können.

Leider kam es anders. Am 20. August hörte man zuerst als unverbürgt aber doch kaum zu bezweifeln, es seien einige Cholerafälle vorgekommen, das Gerücht trat am 22. schon ziemlich bestimmt auf und als am 23. von Altona ein Choleratodesfall als verbürgt gemeldet wurde, ging es wie ein Lauffeuer durch die Bevölkerung beider Städte, in Altona sind 3, in Hamburg schon viele Hundert Choleratodesfälle constatirt. Die Bestätigung, dass die Cholera in Hamburg epidemisch aufgetreten sei, blieb nicht aus; es war Jedermann ersichtlich, dass sie mit ungeheurer Gewalt die ganze Stadt getroffen habe, denn aus den reichsten wie aus den ärmsten Stadtgegenden wurden zahlreiche Fälle gemeldet. Nun wurde auch bekannt, dass der erste verdächtige Kranke am 16. August in das Krankenhaus geliefert, seine Krankheit aber als Cholerine, nicht als Cholera asiatica festgestellt, dass dagegen in dem Darminhalte der am 17. bis 20. erkrankten und gestorbenen Personen der Cholerabacillus nachgewiesen sei. Diese Feststellung hatte sich bedauerlicher Weise sehr verzögert, wobei unglückliche Umstände zusammen gewirkt haben können, ohne dass ein Verschulden vorzuliegen braucht, wie jedem Experimentator in der Bakteriologie bekannt ist. Aus dieser »Verheimlichung« ist den Hamburger Behörden ein schwerer Vorwurf gemacht, m. E. nicht mit vollem Recht, wenngleich ich zugeben muss, dass mit etwas mehr Energie die Kenntniss der Krankheit rascher zu erwerben gewesen wäre.

Bis zu diesem Tage, den 24. August, waren in Hamburg bereits nahezu 1000 Erkrankungs- und 350 Todesfälle eingetreten. Nun aber stieg die Seuche entsetzlich, am 25. waren 671, am 26. 995, am 27. gar 1102 Erkrankungs- und bezw. 192, 317 und 455 Todesfälle vorgekommen; die Seuche hatte nach zehn Tagen ihren Höhepunkt erreicht, und wenn

auch am 30. August nochmals 1081 Erkrankungen und 484 Todesfälle, am 2. September 479 Todesfälle gemeldet wurden, so trat doch von der Akme sehr bald ein langsamer aber sicherer Niedergang der Epidemie ein. Heute, wo sie nahezu zu Ende ist, werden im Ganzen an 18000 Erkrankungen und 7600 Todesfälle gezählt, das ist bei einer Bevölkerung von 580000 Menschen eine Erkrankungsziffer von 31,04, eine Sterblichkeitsziffer von 13,10 pro Mille innerhalb von neun Wochen, ungewöhnlich hohe Zahlen, die sich den höchsten bei früheren Epidemien in London u. a. O. beobachteten gleichstellen.

Wesentlich andere zeigten sich die Verhältnisse in Altona; hier war die höchste Zahl von Erkrankungen mit 37, am 27. August, die höchste Zahl der Todesfälle mit 22 am 31. August gemeldet, im Ganzen sind bis heute an Cholera etwa 670 Erkrankungen, 330 Todesfälle constatirt, d. i. bei einer Bevölkerung von 149000 Menschen bezw. 4,50 und 2,21 pro Mille. Diese Altonaer Fälle enthalten nun aber, wie durch den königlichen Medicinalbeamten ermittelt ist, alle diejenigen Erkrankungen, die die Betroffenen, Arbeiter, Handwerker, Scheuerfrauen u. s. w. sich in Hamburg, an ihren Arbeitsstätten, nachweisbar zugezogen und nach Altona eingeschleppt haben, so dass, da diese Fälle fast ³/₄ der Erkrankungen ausmachen, die Zahl der in Altona selbst und ohne nachweisbare Einschleppung Erkrankten eine verschwindend kleine ist, wenn man die Belegenheit der beiden Städte, ihren ununterbrochenen lebhaften Verkehr und besondere in's Auge fasst, dass nahezu alle Bedingungen des Lebens und Wohnens, insbesondere auch die Ansteckungsgefahr durchaus die gleichen sind.

Aber in einer Beziehung besteht ein ganz wesentlicher Unterschied zwischen den beiden Städten, in der Wasserversorgung. Beide Städte schöpfen ihr Wasser bei dem bedauerlichen Mangel anderweiter wirklich ausreichender Bezugsquellen aus der Elbe, Hamburg oberhalb der Städte, aber noch im Bereiche der Fluthwelle, Altona 12 Kilometer unterhalb der städtisch bebauten Theile und 16 Kilometer unterhalb des Einlaufes der Hamburger und Altonaer Siele, durch die die Abgänge von reichlich 700000 Menschen mit obligatorischen Wasserclosetten der Elbe zugeführt werden. Aber Hamburg liefert noch heute das zweifellos bessere Wasser des Flusses in ungereinigtem Zustande — die sogen. Ablagerungsanlagen der Hamburger Stadtwasserkunst sind hygienisch ohne Bedeutung —, Altona dagegen hat seit 1859 eine nach den besten Grundsätzen angelegte Sandfiltration und liefert in Folge deren ein, trotz des schlechteren Rohwassers, gesundheitlich unzweifelhaft erheblich besseres Wasser als die in dieser Beziehung hinter der Zeit zurückgebliebene grössere Nachbarstadt. Die Mitglieder unseres Vereins werden sich erinnern, dass ihnen im Jahre 1887 bei der Jahresversammlung in Hamburg über die Absichten, eine Filtrationsanlage zu erbauen, und über die etwa 30jährigen Vorarbeiten für dieses Project berichtet wurde, sie werden sich desshalb sicher gewundert haben, dass nunmehr, fünf Jahre später, diese Absicht noch immer nicht bis zur Vollendung der Anlage gediehen ist, aber in manchen Dingen sind die Hamburger Verhältnisse für uns übrige Deutsche schwer begreiflich, und so auch in dieser Wasserversorgungsfrage. Hamburg besitzt noch heute, ein Unicum unter den deutschen Städten, eine intermittirende Versorgung für die hoch gelegenen Theile der Stadt, die sogen. Hochzone, in der nur während einiger Nachtstunden das Wasser bis in die oberen Stockwerke gehoben wird, Hamburg hat noch heute fast in jeder Wohnung einen sogen. Wasserkasten, d. h. einen in der Regel im Closette oberhalb des Sitzbrettes aufgestellten, meist mit Zink ausgeschlagenen Holzkasten, der durch einen Schwimmerhahn thunlichst gefüllt erhalten und zur Versorgung der Bewohner nicht nur mit Closetspül-, sondern auch mit Trink- und Kochwasser benutzt wird, soviel man in Hamburg überhaupt von diesem appetitlichen Wasser zum Trinken Gebrauch macht. Die wohlhabendere Bevölkerung kauft sich Quellwasser, das umhergefahren wird, oder schaltet in die Leitungen ein Kohlenfilter ein, in dem Glauben, dass dieses das Wasser wirklich filtriren kann, die ärmere Bevölkerung muss das Wasser so trinken und thut dieses thatsächlich. Hamburg endlich hat den höchsten Wasserverbrauch von allen deutschen Grossstädten, etwa 220 Liter pro Kopf und Tag, ohne dass man sagen könnte, dass es in Folge dieses hohen Verbrauches die reinlichste und gesündeste aller deutschen Städte wäre; das Wasser läuft eben in enormen Mengen durch undichte oder gebrochene Leitungen, Vergeudung der Abnehmer in Folge der Lieferung des Wassers für allen häuslichen Gebrauch nach Taxe (Wassermesser sind hierfür nicht erlaubt), ungenützt in die Siele, so dass die Wasserkunst, trotz eines ungewöhnlich weiten Rohrnetzes und trotz ihrer sehr ausreichenden vorzüglichen Maschinenkraft nur durch fortwährende Vergrösserungsanlagen dem stets steigenden Verbrauch annähernd zu entsprechen vermag.

Als im Jahre 1887 der Hamburger Senat der Bürgerschaft — etwa dem Landtage und der Stadtverordnetenversammlung entsprechend — den Antrag auf Anlage einer Filtration unterbreitete, verband er mit diesem einen Antrag auf Feststellung eines neuen Wasser-Regulatives, mit der Absicht, durch dieses der Wasservergeudung mindestens etwas abzuhelfen, dadurch, dass die Stadtwasserkunst berechtigt sein sollte, in allen den Fällen Wassermesser zu setzen, in denen Vergendung von Wasser nachzuweisen sei. Sehr bald fand sich Uebereinstimmung der beiden Körperschaften über den Filterbau, aber das Regulativ! Ueber dieses wurde noch drei Jahre verhandelt, bis endlich im Jahre 1890 der Senat, wohl gegen seine bessere Ueberzeugung, im Wesentlichen nachgab und einen für die Hausbesitzer sehr vortheilhaften Tarif ohne Wassermesser — weder facultativ noch obligatorisch — zustimmte, um die Filtration endlich beginnen zu können. Das Jahr 1890 verfloss mit den Vorbereitungen für den Bau, der 1891 allmählich begann und nun, nachdem die Epidemie die Fertigstellung dringend erwünscht erscheinen liess, mit aller Energie, bei Tag- und Nacht-, ja sogar bei Sonntagsarbeit derart gefördert wird, dass voraussichtlich im Juni 1893 die Filtration beginnen und Hamburg dann eine Einrichtung bekommen wird, die ihre kleinere und ärmere Nachbarstadt 34 Jahre früher erhalten und seit jener Zeit ungestört benutzt hat.

Aus dieser späten Herstellung der Filtration hat man in Hamburg selbst einzelnen Behörden und Personen, im übrigen Deutschland vielfach der Stadt Hamburg schwere Vorwürfe machen zu dürfen geglaubt. Meiner Ueberzeugung nach mit Unrecht. Die Schuld liegt an den eigenartigen Verhältnissen der grossen Stadt im kleinen Staate, in der die Interessen einer besonders zahlreichen und einflussreichen Interessentengruppe, der »Grundeigenthümer«, d. h. derjenigen Häuserbesitzer, die aus dem Vermiethen oder richtiger möglichst vortheilhaften Vermiethen von Wohnungen ein Gewerbe machen, einen ausserordentlich grossen und durch keine Ministerialinstanz zurückzuhaltenden, oft durchaus nachtheiligen Einfluss auf Verwaltung und Gesetzgebung ausüben.

Nach dieser zur Erklärung mancher Vorgänge erforderlichen Abschweifung kehre ich zu dem Thema zurück. Schon am 24. August wies der im Auftrage der Reichsregierung zur Erkundung der örtlichen Verhältnisse nach Altona und Hamburg entsandte Geh. Medicinalrath Professor Dr. Rob. Koch, der Entdecker des Cholerabacillus, die hamburgischen Behörden darauf hin, dass in dem Elb- und Leitungswasser die Ursache der raschen Verbreitung der Epidemie über die ganze Stadt gesucht, und deshalb für

dieses so rasch wie möglich ein Ersatz geschaffen werden müsse. Er schlug vor, sofort Abessynierbrunnen in grosser Zahl im ganzen Stadtgebiete zu schlagen, inzwischen aber die Bevölkerung auf die Gefahr der Infection durch das Leitungswasser, durch Milch u. s. w. aufmerksam zu machen und ihr dringend zu rathen, alle diese Genussmittel nur vollständig gekocht zu benutzen. Letzteres geschah sofort durch die vom Senat eingesetzte Choleracommission, welche vor allem ungekocht benutzten Wasser und Milch, Butter, Obst u. dgl. dringend und täglich erneut warnte, zugleich aber dafür sorgte, dass der Bevölkerung, besonders der ärmeren, gekochtes Wasser in ausreichender Menge unentgeltlich zur Verfügung gestellt werden konnte. Abgesehen von einzelnen grossen Fabriken, Brauereien, Brennereien u. s. w., die zum allgemeinen Besten gekochtes Wasser lieferten, wurden an zahlreichen Plätzen Locomobilen und grosse Fässer aufgestellt, die den ganzen Tag über gekochtes Wasser für Jedermann abgaben und heute noch abgeben. Mit dem Schlagen der Abessynierbrunnen wurde erst sehr viel später begonnen, weil von technischer, mit den Lokalverhältnissen vertrauter Seite der Erfolg derartiger Anlagen bezweifelt wurde. Thatsächlich haben nur sehr wenige der hergestellten Brunnen brauchbares Wasser geliefert. Ein fernerer Vorschlag, artesische Brunnen zu schlagen, fusste auf den seit einigen Jahren bestehenden, reichliches und gutes Wasser liefernden derartigen Brunnen der Bill-Brauerei, der Peters'schen Spritfabrik u. A.; man empfahl in den verschiedensten Stadtgegenden derartige Brunnen mit grösstmöglicher Beschleunigung herzustellen, in der Hoffnung, dass es gelingen würde, ebenso gutes und ebenso reichliches Wasser zu erhalten, wie bei den genannten Brunnen, man vergass, dass man noch viel zahlreichere ähnliche Brunnen vergeblich geschlagen, kein oder völlig unbrauchbares Wasser gefunden hatte, und schob diese Misserfolge auf mangelhafte Bohrtechnik, fehlende Sachkunde u. s. w. Die gesetzgebenden Körperschaften haben M. 100 000 für vier solcher Brunnen bewilligt, deren Herstellung baldigst begonnen und thunlichst beschleunigt werden soll, neben der mit dem grössten Eifer zu vollendenden Sandfiltration.

Ausser diesen Bestrebungen zur Verbesserung der Wasserversorgung wurden sofort grossartige Anstrengungen gemacht, den Transport der Kranken nach den Krankenhäusern, die Unterbringung der Kranken daselbst, den Transport der Leichen, die Begräbnissarbeiten und die Desinfection der inficirten Räume, Möbel, Kleidungsstücke u. s. w. in ausreichender Weise zu ordnen. Der Unsumme von Kranken und Leichen gegenüber versagten alle für absehbare Verhältnisse berechneten Vorkehrungen, zumal mit der Cholera gleichzeitig auch die übrigen infectiösen und nicht infectiösen Erkrankungen ungewöhnlich zahlreich auftraten. Man kaufte 68 Landauer und richtete sie zu Krankenwagen, Möbelwagen zu Leichenwagen ein, man baute in wenigen Tagen zahlreiche Baracken, in Verbindung mit dem Eppendorfer, dem Allgemeinen, dem Seemanns-, dem Marien- und dem Vereins-Krankenhause, man organisirte freiwillige Desinfectionscolonnen, aus Lehrern, Bürgern, Arbeitern u. s. w. bestehend, die mit grösster Opferwilligkeit, Ausdauer und Pflichterfüllung ihrer gefahrbringenden und schwierigen Aufgabe gerecht wurden, man erbaute 22 Desinfectionsanstalten in den Turnhallen der Schulen, evakuirte die Krankenhäuser von allen leichteren, transportfähigen Kranken, die man entliess oder in Schulgebäuden vorläufig unterbrachte. Diese gesammte Thätigkeit, theils von Beamten, theils von Freiwilligen geleistet, gab ein Bild der grossartigsten und bewundernswürdigsten Bürgertugend, das jeden unbefangenen Beobachter zur grössten Hochachtung vor der Tüchtigkeit und dem Patriotismus der Hamburger zwingen musste, zu einer Zeit, in der man kaum eine deutsche Zeitung in die Hand bekam, in der nicht unglaubliche oder gar schmähende Artikel über Hamburg zu finden waren. In den Krankenhäusern waren mehr als 2100 Betten mit Cholerakranken belegt, mehr als 500 Leichen sind an einem Tage ordnungsmässig im Sarge und in genau gesicherter Reihe begraben worden; das sind Zahlen, die einen Begriff von der Grösse der Arbeit geben, die geleistet werden musste und geleistet ist. Für alle diese Arbeiten hat die Staatskasse fast 3 Millionen Mark ausgegeben.

Das Wichtigste aber war und blieb das Wasser. Schon am 24. August hatte Robert Koch den Altonaer Behörden versichert, ihre Stadt würde keine Epidemie haben, wenn nur darauf geachtet würde, dass die Filtration mit grösster Sorgfalt weitergeführt werde. Dies ist natürlich die wichtigste Sorge gewesen; das Wasser blieb, trotz des überaus schlechten Elbwassers stets in sehr mässigem Keimgehalt, bis gegen Ende der Epidemie in Folge der massenhaften Fortschaffung von Schmutz aus den Häusern und Gängen, aus den Wasserkasten u. s. w., das Elbwasser schliesslich in einen noch nie dagewesenen Zustand versetzt und die Filtration derart erschwert wurde, dass die Keimzahl, gewöhnlich weit unter 100, bis über 100 stieg, ohne dass diese höhere Keimzahl einen Einfluss auf die Krankenziffer zeigte. Denn alle diese Keime gehörten zu den bekannten Arten der gemeinen Wasserbacterien[1]). Sofort vom Beginne an wurde die in Altona übliche allwöchentliche, in eine täglich zweimalige bacteriologische Untersuchung des Elbwassers und des filtrirten Wassers gesteigert. Diese fanden durch die Ingenieure des Wasserwerks, durch den königlichen Stabsarzt Dr. Weisser und durch das Untersuchungsamt in Kiel, hier wöchentlich zweimal, statt. Ausserdem sind während der Epidemie durch zahlreiche Bacteriologen in Hamburg und Altona ausserordentlich viele Untersuchungen angestellt; in allen diesen sind niemals Cholerabacillen im Elbwasser, noch viel weniger also im filtrirten Wasser gefunden worden, wie denn auch nach einer Mittheilung, die ich Herrn Prof. Dr. Pfuhl verdanke, im Institute des Herrn Prof. Robert Koch weder im Spree- noch im Elbwasser der Bacillus gefunden ist. Ausgedehnte Versuche des Altonaer Wasserwerkes, den Bacillus in den Schlammschichten der zur Reinigung kommenden Filter oder in dem Schlamm der Klärbecken zu finden, waren ebenfalls erfolglos. Wir haben bei den zahlreichen Versuchen, die hauptsächlich mein bacteriologisch sehr erfahrener Sohn, Dr. med. K. aus Breslau, ausführte, trotz der grössten und genauesten Sorgfalt den Cholerabacillus weder in der bekannten Form, noch mit den von Prof. C. Fränkel ermittelten Eigenthümlichkeiten (Deutsche Medicinische Wochenschrift Nr. 41 vom 13. October 1892) auffinden können. Trotz alledem ist es doch wohl ganz unzweifelhaft, dass das Wasser Träger der Krankheitskeime in Hamburg gewesen ist, wie auch dass diese Keime durch die Blankeneser Sandfiltration von dem Eindringen in das Altonaer Leitungswasser abgehalten sein müssen. Herr Professor Dr. Fränkel nennt a. a. O. den Verlauf der Hamburg-Altonaer Choleraepidemie ein »wohlgelungenes Experiment für den Beweis zu Gunsten der sog. Trinkwassertheorie«. Und vergleicht man besonders dort, wo sich direct vergleichen lässt, so ist das Experiment so schlagend, dass es kaum eine andere Erklärung für die Verschiedenheit des Auftretens der Cholera giebt. Die nächste Strasse östlich der Grenze, die Thalstrasse in St. Pauli: zahlreiche Fälle, eine wahre Cholerahöhle in dem einen Grundstücke — die grosse Freiheit in Altona: kein Fall; die Höfe der beiden Strassen sind nur durch die Grenze getrennt.

[1]) Bacillus albus liquefaciens, B. fluorescens liquefaciens, B albus fluorescens, B. devorans, B. sulcatus aquatilis (W.), Micrococcus candicans, M. fervitosus, einzeln auch B. miniaceus und B violaceus.

Schulterblatt, östliche Seite, Hamburger Wasser: zahlreiche Fälle — westliche Seite, Altonaer Wasser: ein Fall, ein neu in Arbeit tretender Bäckergeselle wenige Stunden nach dem Ueberzug von Hamburg nach Altona. Noch characteristischer sind zwei grosse dicht neben einander belegene Höfe, der sog. »Hamburger Hof« auf Hamburger Gebiet, Zugang nur von Altona, mit Wasserversorgung von dort aus und der »Susannenhof« an der Susannenstrasse, mit Wasserversorgung von Hamburg; in ersterem von 84 Familien bewohnten Hofe keine Erkrankungsfälle, im zweiten erheblich kleineren 37 Erkrankungen. Der Untergrund ist gleich schlecht, der bauliche Zustand der Wohnungen, die Qualität und sociale Stellung der Bewohner völlig gleichartig, und dennoch der Unterschied, der eben nur im Wasser und durch das verschiedene Wasser zu erkennen ist. Endlich ist es Thatsache, dass in den Altona benachbarten Strassen St. Pauli's und Eimsbüttels die Seuche nahezu erloschen ist, nachdem in diesen Strassen Wasserpfosten der Altonaer Leitung aufgestellt und stark benutzt wurden, doch kann diese Abnahme möglicherweise auch durch die allgemeine Abnahme der Krankheitsfälle befördert sein.

Im Beginne der Epidemie wurde die von Rob. Koch behauptete Verbreitung der Epidemie durch das Hamburger Leitungswasser von vielen Seiten in Hamburg angezweifelt, allmählig sind die Zweifler verstummt, die Thatsachen reden eine schrecklich deutliche Sprache, und dürfte desshalb die genannte Art der Uebertragung wohl kaum anzufechten sein, trotzdem es bisher nicht hat gelingen wollen, den Erreger der Krankheit im Wasser aufzufinden, wie dies Prof. Fränkel im Duisburger Hafenbassin unter günstigeren Umständen geglückt ist. Aber der ohne Gleichen dastehende eruptive Ausbruch der Epidemie ist noch unerklärt. Wochenlang hatte eine ganz ungewöhnlich hohe Wärme ohne nächtliche Abkühlung geherrscht, die dem Flusswasser die in unseren Breiten ausserordentlich hohe Temperatur von 24° C. gegeben hatte. Gleichzeitig hatte das Elbwasser, Dank der salzigen Abflüsse, die im Saalegebiet aus dem ersoffenen Schachte der Mansfelder Kupferschiefer bautreibenden Gesellschaft in den Fluss gepumpt wurden, einen Chlorgehalt bis zu 493,4 Milligramm im Liter = 814,1 mgr Kochsalz. Wenn nun auch dieser Salzgehalt trotz seiner enormen Höhe auf die in den Röhren der Hamburger Wasserleitung vorhandene sehr reich entwickelte Fauna keinen nennenswerthen Einfluss ausüben konnte, so glaubte doch Herr Oberlehrer Dr. Fr. Ahlhorn die blitzartige Verbreitung der Cholera dadurch erklären zu können, dass in Folge der ausserordentlichen Hitze des Monates August zahllose Mengen der in den Röhren wachsenden und für gewöhnlich festsitzenden Wasserleitungsthieren — Bryozoënstöcke — von ihrem Wohnsitze abgelöst, dem Tode verfallen und dadurch zum Nährboden der mit dem inficirten Elbwasser einwandernden Cholerabacillen geworden sind. Wie weit Herr Ahlhorn hierdurch den Vorgang richtig erklärt hat, vermag ich nicht zu beurtheilen; die Thatsache, dass die Hamburger Wasserleitungsröhren ungeheure Mengen von Schlamm und Thieren der verschiedensten Arten enthalten, ist hier Jedermann bekannt, haben doch recht viele Häuser besondere »Fischfänger« zum Abfangen der sonst in die Leitungen gelangenden und dort absterbenden Aale, Blutegel u. s. w.

Gleichgültig aber, ob die Verbreitung der Cholera durch diese Lebewesen Förderung erfahren hat oder nicht, die Rolle, die das Wasser bei der Epidemie gespielt hat, kann nicht in Abrede gestellt werden. Aus diesem Grunde ist der Vorgang in beiden Städten und die Verschiedenartigkeit des Auftretens besonders lehrreich für die Leser dieses Blattes, die Wasserwerkeingenieure, welche stets auf dem Qui vive stehen müssen, sobald eine Seuche in Sicht ist. Sie müssen im nächsten Jahre besonders vorsichtig sein, ihr Leitungswasser von allen Zuflüssen frei zu halten; ist es doch ein alter Erfahrungssatz, dass die Cholera in der Regel im nächsten Jahre nach einer Epidemie sich in einer abgeschwächten Auflage aufs Neue einstellt, und ist es weiter jetzt doch wohl auf das Sicherste zu behaupten, dass es keinen wirksameren Verbreiter der Epidemie giebt, als das Wasser.

Jedenfalls hat die schwere Epidemie gezeigt, dass die Hamburger muthig und thatkräftig zu handeln wissen, wenn Noth an den Mann tritt, sie hat Hamburg viele unverdiente Schmähungen und Angriffe im In- und Auslande gebracht, sie hat viele Beispiele krassester Furcht, krassesten Egoismus gebracht, sie hat aber auch auf's Neue bewiesen, dass in dem Menschen ein edelster Kern steckt, der erst bei solchen Gelegenheiten sichtbar wird, wo es gilt zu zeigen, dass auch in dem unscheinbarsten Manne ein grosser Held stecken kann.

Altona, 23. October 1892. W. Kümmel.

Hundert Jahre Arbeit an der Gewinnung von Licht aus Leuchtgas.

(Schluss).

Man könnte nun die Frage aufwerfen: »Wenn der Acetylengehalt der eigentliche Vater der Lichterzeugung ist, und wenn dessen Bildung eine hohe Temperatur verlangt, warum erhält man dann durch die Destillation bei hoher Temperatur nur Spuren von Acetylen und zerstört demnach die Leuchtkraft des Gases?« Die Antwort lautet wie folgt: Die hohe Hitze, bei welcher Acetylen sich bildet, zerstört es sofort wieder, namentlich bei der Gegenwart von Kohlenstoff; es verwandelt sich in Benzol und noch mehr in Naphtalin oder es zerfällt sehr rasch in Kohlenstoff und Wasserstoff. Jeder Versuch, die Leuchtkraft des Gases durch dessen Ueberhitzung zu erhöhen, muss daher zum Gegentheile führen, und es scheint somit, als ob die Bildung des Acetylens nur in der Flamme selbst, und dessen sofortige Zersetzung nur durch dieselbe Flamme zu dem gewünschten Resultate führen kann. Selbst wenn es möglich wäre, das Gas mit Acetylen anzureichern, so hätte das keinen praktischen Werth, weil das Acetylen in Wasser und allen anderen Flüssigkeiten, z. B. in Glycerin, löslich ist und sich sehr bald wieder ausscheiden würde. Aber wenn man auch ein nichtleuchtendes Gas, z. B. Wasserstoffgas mit Acetylen mischt, so erreicht man kaum irgend welches Leuchten der Flamme, weil das Acetylen, ehe dieses Gasgemisch die für seine Zerlegung in Kohlenstoff und Wasserstoff nöthige Temperatur erreicht hat, längst, ohne Kohlenstoff auszuscheiden, verbrannt ist; dagegen genügen aber schon $1^1/_2$ % Acetylen an dem richtigen Platze der gewöhnlichen Gasflamme, um ihr eine gute Leuchtkraft zu geben.

Die Wirkung der Regeneration, welche in der bedeutenden Erhöhung der Leuchtkraft in die äussere Erscheinung tritt, ist auf zwei innere Gründe zurückzuführen. Die höhere Temperatur der Verbrennungsluft befördert erstens die Bildung von Acetylen und führt damit schneller zum Ausscheiden von Kohlenstoff; die nichtleuchtende Zone wird dadurch hinuntergedrückt, und es kann ein grösserer Theil der Kohlenwasserstoffe in Acetylen umgesetzt werden. Zweitens aber wird der träge Stickstoff aus der zutretenden Verbrennungsluft, der die Flamme umgibt, durch diese grössere Wärme stärker erhitzt und schützt somit die Flamme vor dem schnelleren Abgange von Wärme, so dass die ausgeschiedenen Kohlentheilchen intensiver zum Glühen kommen und somit wirksamer werden.

Die Aenderung des Verhältnisses der Flächen der leuchtenden und nichtleuchtenden Zonen einer Flamme mit und ohne Regeneration ergibt sich nach einem Versuche von

Lewes mit der Flamme eines Flachbrenners wie folgt: es hatte dieselbe bei kalter Luft eine Fläche von 70,9 qcm und davon entfielen 50,3 qcm auf die leuchtende und 20,6 qcm auf die nichtleuchtende Zone; bei warmer Luft durch Regeneration reducirte sich die Gesammtfläche auf 65,7 qcm und davon kamen 50,90 qcm auf die leuchtende und 14,8 qcm auf die nichtleuchtende Zone; zugleich erhöhte sich bei warmer Luft die Leuchtkraft auf das Doppelte von der bei kalter Luft. Trotz dieser Vorzüge ist leider die Verbreitung der Regenerativbrenner noch eine recht beschränkte, weil Anschaffungskosten und Trägheit der Consumenten sich der allgemeineren Benutzung widersetzen und dem Flachbrenner noch das Leben fristen, trotzdem durch ihn jährlich Millionen verloren gehen — allerdings nicht den Gaswerken, sondern den Consumenten. Es erscheint daher angezeigt, jedem Versuche, diese letzteren Brenner zu verbessern, die volle Aufmerksamkeit zuzuwenden.

Vor etwa 25 Jahren machte der Scholl'sche Platinbrenner grosses Aufsehen und mit Recht, weil er, namentlich im Anfange seiner Benutzung, die Leuchtkraft wesentlich erhöhte. Es bestand derselbe aus einem quer über einen grossen Zweilochbrenner und normal zur Achse der Löcher angebrachten dünnen Platinplättchen. Man schrieb seine verbessernde Wirkung allein der mechanischen Zerstörung des Gasdruckes zu und wollte ihm daher einem gutregulirten Brenner gegenüber einen weiteren Vortheil nicht zugestehen, wenngleich Vertrauen verdienende Versuche mit demselben einen Lichtgewinn bei einem Gasdrucke von 12 mm bis zu 30 % und bei einem Gasdrucke von 21 mm bis zu 200 % gegenüber einem kleinen Brenner für denselben Consum ergaben. Da der Brenner nach längerer Gebrauchszeit seine Wirkung leider zum grossen Theile verlor, so muss noch eine andere Ursache existiren, welcher der beobachtete Lichtgewinn zuzuschreiben ist. Das Platin hat bekanntlich die Eigenschaft, auf seiner Oberfläche Gase zu condensiren und diese dadurch chemisch wirksamer auf einander zu machen, als sie es sonst sind; namentlich ist das der Fall, wenn Platin erhitzt wird. Ist ein Stück Platinblech zum Rothglühen gebracht, und lässt man es dann so lange abkühlen, bis die Hitze nicht mehr sichtbar ist, so kommt es sehr bald wieder ins Glühen, wenn man es in einen Strom von Gas und Luft hält, der dadurch sogar entzündet werden kann. Der Sauerstoff der Luft und der Wasserstoff des Gases comprimiren sich nämlich auf der Platinfläche und erzeugen bei ihrer Verbindung eine so grosse Hitze, dass das Blech wieder zum Glühen gelangt, wenn auch die Entzündungstemperatur des Gases, die ja viel höher liegt, nicht erreicht wird. So wirkt denn auch das Platinplättchen über dem Brenner in doppelter Weise; es regulirt nicht nur die beiden aufeinander stossenden Gasstrahlen, sondern es gelangt dabei auch zum Glühen, so dass eine Erhöhung der Flammentemperatur um einige 100° entsteht; in Folge davon tritt eine frühere Acetylenbildung ein, und es sinkt die Grenze zwischen der leuchtenden und der nichtleuchtenden Zone. Nach einiger Zeit wird das Platin durch den Kohlenwasserstoff angegriffen, wobei sich auf der Oberfläche Platincarburet bildet und die regenerative Wirkung des Brenners hört damit auf. Das wird auch der Grund gewesen sein, weshalb die Glühlampen von Lewis seiner Zeit so bald in ihrer Wirkung zurückgegangen sind.

Bringt man in die nichtleuchtende Zone einer flachen Flamme einen Platindraht in der Weise hinein, dass die Flamme sich nicht verzerrt, so kann man die nicht leuchtende Zone damit nicht unbedeutend hinunterziehen. Ebenso wirkt ein auf jede Seite des unteren Theiles der nichtleuchtenden Zone einer Flamme gebrachter Schirm von feiner Platingaze regenerirend ein, und es erhöht sich dadurch die Grösse der leuchtenden Oberfläche der Flamme. Man kann auch die leuchtende Zone einer Flamme dadurch vergrössern, dass man die Verbrennung der Flamme im Flammenboden selbst künstlich erhöht. Der vor 10 Jahren eingeführte Douglas-Argandbrenner, der aus einer grösseren Zahl concentrischer Flammen bestand, trug aussen cylindrische Deflectoren von solcher Form und Stellung, dass sie einen kräftigen Luftstrom in den untersten Theil der Flammen einführten, wodurch die Leuchtkraft derselben sich bedeutend erhöhte. Der äussere Flammenring wurde hierbei als Heizring für die inneren Leuchtringe der Flamme geopfert und trotzdem dadurch der Lichtwerth des Brenners von 21 auf 56 Kerzen pro 100 l erhöht. Eine ähnliche Rolle, wenn auch eine weniger intensive als die Deflectoren beim Douglas-Brenner, spielt bei dem bekannten Sugg'schen Argandbrenner »London«, der den Brenner umgebende Conus von Metall, und ebenso haben alle ringförmigen Brenner in Folge ihrer Anordnung in gewissem Grade den Vortheil einer Temperaturerhöhung der Flamme und damit der besseren Gasausnutzung für Lichtzwecke. Immerhin ist es nicht ausgeschlossen, auch den Flachbrenner verbessern zu können, vielleicht dadurch, dass man mittels einer geeigneten Brennerform seine Flamme etwas verdicken und dann seinen Lichtwerth durch Regeneration mittels Deflectoren um einige Kerzen zu steigern sucht. Es wäre damit eine Preisreduction des Gaslichtes auch für diese einfachste Brennerform zu erreichen möglich.

Wenngleich die Schwierigkeit der genaueren Beantwortung der Frage: »Wieviel Licht kann man überhaupt aus dem Gase entwickeln?« selbst vor einem Versuche dazu zurückschrecken lässt, so hat es doch den Anschein, als ob die besten Arten der jetzigen Regenerativbrenner sich der Grenze der praktischen Möglichkeit dieser völligen Ausnutzung bereits nähern.

Trotzdem kann es nicht überraschen, dass die Erkenntniss, dass in dem Leuchtgase von 100 Theilen nur etwa 4 Theile als schwere Kohlenwasserstoffe enthalten sind, welche durch Umwandlung in Acetylen und Ausscheiden von Kohlenstoff als letzterem allein ein Leuchten der Flamme hervorzubringen im Stande sind, und dass die übrigen 96 Theile dabei mehr oder weniger nur als Heizgas wirken, dazu geführt hat, zu versuchen, die leuchtende Flamme des Gases durch Luftmischung ganz zu zerstören und nur ihre Verbrennungswärme zu benutzen, um andere Körper ins Glühen zu bringen und somit leuchtend zu machen. Während, wenn das Gas aus einem Rohre direkt verbrannt wird, höchstens eine Temperatur von 1100° C erreicht wird, kann die Temperatur bei Anwendung eines Flachbrenners, der ja eine bessere Verbrennung gestattet, auf 1368° C und durch den Bunsen-Brenner bei nichtleuchtender Flamme auf 1500° C, ja sogar bei Luftregulirung bis zum Momente des Zurückschlagens der Flamme bis auf 1630° C ansteigen. Die Hitze übersteigt somit in letzterem Falle die durch den Flachbrenner erreichte um fast 300° C und in dem in Folge davon erreichten intensiveren Glühen der in die Flamme gebrachten festen Körper liegt der hohe Lichteffect, der bei den Incandescenzbrennern erreicht werden kann.

Nach den Versuchen von Lewes stellt sich unter Benutzung der besten Brennersorten der verschiedenen Systeme das Verhältniss der Lichtmenge für denselben Gasconsum (Londoner 16 Kerzen Gas bei 5 Kubikfuss angl.) annähernd wie folgt:

Flachbrenner	100
Gewöhnlicher Argand	112
London Argand	128
Regenerativbrenner	420
Incandescenzbrenner	560

Lewes ist aber der Ansicht, dass unter Berücksichtigung aller Punkte, welche auf den ökonomischen Werth bei einem Vergleiche zwischen Regenerativ- und Incandescenzbrennern

von Einfluss sein können, die Kosten der Beleuchtung sich bei beiden System nahezu gleich stellen werden; dagegen räumt er dem gelben Lichte der ersteren den Vorzug vor dem blauweissen oder weissen Lichte der letzteren ein, da er ersteres als für das Auge wohlthuender bezeichnet.

Der Vortrag, welcher mit ungemeinem Beifall aufgenommen wurde, schliesst mit folgender Bemerkung, die auch in gewissem Umfange für unsere Verhältnisse volle Beachtung verdient.

Soll das Leuchtgas in seine richtige Stellung im Haushalte gelangen, so muss es so billig als irgend möglich geliefert werden. Nichts aber hat die Entwicklung der Gasindustrie mehr zurückgehalten, als die Fixirung einer zu hohen Leuchtkraft. Hätte man in London statt eines 16-Kerzengas ein 14-Kerzengas vorgeschrieben, so hätte man die ganze Gasindustrie vor einer sie fast erdrückenden Last bewahrt. Unter 1000 Consumenten würde kaum einer den Unterschied bemerkt haben; abgesehen davon hätten auch mit wenig Mühe die Fachmänner durch den Consumenten ertheilte Rathschläge in Betreff der richtigen Wahl der Brenner das 14-Kerzengas zu einem höheren Effecte bringen können, als er jetzt meistens mit dem 16-Kerzengas erreicht wird. Es gestattet dagegen aber das Aufgeben der Verwendungen von Zusatzkohlen etc. eine so bedeutende Reduction des Verkaufspreises des Gases, dass der Gasverbrauch, namentlich für Heizzwecke, ein ganz enormer werden würde. G.

Verein von Gas-, Elektricitäts- und Wasserfachmännern Rheinlands und Westfalens.

Ueber die am 12. Juni in Remscheid abgehaltene Versammlung des Vereins berichtet das Protokoll wie folgt: Der Vorsitzende eröffnete in Anwesenheit von 52 Mitgliedern und Gästen die Sitzung, ernannte Herrn Schulz-Unna zum Schriftführer und ertheilte nach kurzer Begrüssung Herrn Fabrikant M. Böker das Wort, welcher als Vorsitzender des Fabrikantenvereins die Versammlung in dem Heim desselben herzlich willkommen hiess; nach dem Dank des Vorsitzenden ergriff Herr Oberbürgermeister von Bohlen das Wort, um Seitens der Stadt den Verein zu bewillkommnen. Der Vorsitzende sprach hierauf dem Herrn Oberbürgermeister und der Stadt Remscheid den Dank des Vereins aus und bat die Anwesenden sich als Zeichen dieses Dankes von ihren Sitzen zu erheben.

Der Vorsitzende machte sodann der Versammlung Mittheilung von dem Hinscheiden zweier Mitglieder: des Ingenieurs Herrn Stroh-Luxemburg, früher Director in Trier, und des langjährigen Vorsitzenden und Mitbegründers des Vereins Herrn Civilingenieur Schwarzer-Düsseldorf, früher Director in Elberfeld; letzterem widmete er einen warmen Nachruf und gab ein kurzes Lebensbild desselben. Die Anwesenden ehrten die Dahingeschiedenen durch Erheben von ihren Sitzen.

Als wirkliche Mitglieder wurden in den Verein aufgenommen die Herren: Bücklers, Director des Gaswerks in Neufs; Fuss, Director der Gas- und Wasserwerke in Minden; Ritter jun., Director des Gaswerks in Lüdenscheid; Krüll, Ingenieur des Electricitätswerkes Barmen; Coerper, Director der Actiengesellschaft Helios-Köln; E. Weiss, Ingenieur des Gaswerks M.-Gladbach.

Als ausserordentliche Mitglieder die Herren: Gropp-Köln, General-Vertreter der Firma Dreyer, Rosenkranz und Droop; Schröder-Forst bei Aachen, Director der Aachener Thonwerke; Gewerkschaft Orange Bulmke bei Gelsenkirchen vormals Schalker Verein für Kesselfabrikation; Accumulatoren-Fabrik, Actiengesellschaft, Hagen i. W.

Zum Eintritt in den Verein hatten sich gemeldet die Herren: Kühne, Stadtbaurat in Remscheid; Kalitsky, Betriebs-Inspector der Gas-, Electricitäts- und Wasserwerke in Köln, gegenwärtig Director der Gas- und Wasserwerke in Offenbach; Voigt, Director des Gaswerks Ohligs; Glaas, Civilingenieur in Barmen; G. Meier, Ingenieur des Gasapparat- und Gusswerks in Mainz; Jahn, Theilhaber der Firma Julius Stoll, Düsseldorf.

Den Austritt aus dem Verein haben erklärt die wirklichen Mitglieder: Herr Direktor Tonnar-Dülken, Herr Direktor Runge-Stolberg, Herr Stadtbaurat Rumpf-Minden. Das aufserordentliche Mitglied: Herr Papin-Bulmke.

Der Vorsitzende ertheilt hierauf Herrn Direktor Borchard-Remscheid das Wort zum Vortrag:

Ueber das Wasserwerk der Stadt Remscheid und die neu erbaute Thalsperre.

Der Redner gab zuerst ein Bild der Zustände, welche vor 30 bis 40 Jahren in Remscheid geherrscht hatten und wie mit dem Wachsen der Stadt die Anforderungen an die Wasserversorgung immer grösser geworden seien. Da ein Flufsgebiet, aus welchem eine genügende Wassermasse mit Sicherheit hätte entnommen werden können, nicht vorhanden war, musste das Wasser aus Brunnen und Stollen entnommen werden, und erhielt man damals täglich ca. 1000 cbm; 1884 wurde eine Erweiterung der Anlagen vorgenommen, wodurch man eine verfügbare Wassermasse von ca. 1200 cbm erhielt. Diese neue Anlage wurde im Eschbachthale ausgeführt. Die Gröfse dieses Quellen- und Niederschlaggebietes betrug 18 Mill. qm, die mit Sicherheit in der trockenen Jahreszeit zu gewinnende Wassermasse 800—1000 cbm in 24 Stunden. Durch offene Einschnitte und unterirdische Strecken in einer Länge von 700—800 m wurde das Wasser in 250 mm weiten durchlochten gusseisernen Sammelröhren dem Pumpbrunnen zugeführt. Das Grundstück, auf welchem sich dieser befindet, liegt in einer Höhe von 206 m, der mittlere Wasserstand im Hochbehälter 380 m, die Förderhöhe ist demnach ca. 180 m. Die Maschinenanlage besteht aus 2 getrennt arbeitenden Hochdruckmaschinen, von denen jede im Stande ist 1000 cbm in 20 Stunden auf die angegebene Höhe zu fördern. Die Hochdruckpumpen sind mit Ringventilen versehen, welche 10 mm Hub haben. Die Kesselanlage besteht aus zwei Cornwallkesseln für 6 Atm. Ueberdruck mit einseitig angeordneten Feuerrohren von Wellblech, jeder mit 55 qm Heiz- und 1,65 qm Rostfläche. Die Druckrohrleitung von der Pumpstation bis zum Hochbehälter hat 3700 m Länge bei 250 mm Durchmesser und hat wegen des bedeutenden Druckes verstärkte Wandungen. Der Hochbehälter hat 400 cbm Inhalt, und ist als Wasserthurm construirt. Die höchst gelegenen Strassen haben noch 2 Atm. Ueberdruck. In das weit verzweigte Rohrnetz — gegenwärtig 65 km — sind ausserdem 4 Nebenbehälter eingeschaltet. Die Abgabe des Wassers geschieht nur nach Wassermessern.

Da das erhaltene Wasser seit dem Jahre 1887 nicht mehr ausreichte, und ein weiterer Neubau des vorhandenen Stollens und Brunnens doch nur einige 100 cbm Wasser mehr geliefert hätte, wurde die Anlage einer Thalsperre erwogen und mit den Vorarbeiten bereits im Herbst des Jahres begonnen. Eine günstige Stelle zu einer solchen Anlage fand sich ca. 1200 m oberhalb der jetzigen Pumpstation.

Die Vorarbeiten erstreckten sich zuerst auf die Ermittelung der Wassermengen, welche aus dem betreffenden Thal zum Abfluss gelangten. Nach dem eingebauten, selbstregistrirenden Wassermesser betrug die Abflussmenge vom 1. December 1887 bis 1. December 1888 4 Millionen cbm, der Maximalabfluss in 24 Stunden 250000 cbm, der Minimalabfluss 250 cbm, die tägliche Messung der Niederschlagsmengen ergab das günstige Resultat, dass 70% derselben zum Abfluss gelangten.

Um das fliessende Wasser dem Eschbachthale entnehmen zu dürfen, musste den unterhalb der Thalsperre liegenden Wasserbetriebswerken täglich 6000 cbm Wasser abgegeben werden, ebensoviel wurde dem Wasserwerk der Stadt Remscheid angebilligt = 2 Mill. cbm im Jahre. Das Sammelbecken selbst hat einen Fassungsraum von 1 Mill. cbm.

Inzwischen wurde das Bornerthal genau vermessen, darauf erfolgten als Ergänzung zu den Oberflächenvermessungen Aufgrabungen und zum Theil Bohrungen bis auf den festen Felsen in 3 Profilen, zwischen denen voraussichtlich die vortheilhafteste Lage der Thalsperre aufzufinden war, sowie das Abtiefen eines Versuchsschachtes oberhalb der projectirten Thalsperrmauer. Das an Ort und Stelle vorgefundene Steinmaterial wurde zur genauesten Untersuchung auf Festigkeit, Frost- und Wetterbeständigkeit an die königliche Prüfungsstation für Baumaterialien in Berlin gesandt, und haben die Versuche überraschend günstige Resultate ergeben. Die Festigkeit der Probestücke im Durchschnitt ergab per qcm rechtwinklig zur Schichtung 1350 kg, und parallel zur Schichtung 850 kg.

Die für das Sammelbecken notwendigen Grundstücke, im Ganzen 25000 Ruthen, 35 ha oder 140 Morgen, wurden auf gütlichem Wege angekauft. Der Ankauf eines so grossen Complexes war mit Rücksicht einer möglichen Verunreinigung des Wassers veranlasst. Eine gründliche Aufforstung findet in den nächsten Jahren statt. In Betreff des anzuwendenden Mörtels wurden ebenfalls zahlreiche Versuche mit verschiedenen Mörtelarten gemacht und ein Mörtel, bestehend aus 4 Volumen Fettkalk, 4 Volumen Rheinsand, 4 Volumen Plaidtertrass als der beste befunden. Diese Mörtelmischung gab nach einigen Monaten eine Druckfestigkeit von 120 kg per Quadratcentimeter, während die grösste Beanspruchung im Mauerwerk der Thalsperre nur $5^1/_4$ kg pro Quadratcentimeter beträgt. Die Construktion der Sperrmauer ist so stark genommen, dass die Kraftwirkungen stets im inneren Drittel der Mauerdicke bleiben, sowohl bei leerem als bei gefülltem Bassin, selbst wenn die Mauer überfluthet werden sollte.

Der höchste Stau über der Felsoberfläche in der Thalsohle beträgt rund 21 m, über der Terrainoberfläche rund 17 m. Die Kronenlänge der im Grundriss nach einem Kreisbogen von 125 m Radius gekrümmten Mauer ist rund 160 m; die kleinste Dicke in der Krone 4 m. Die Dicke in der Fundamentsohle 15 m. Die grösste Höhe von der Fundamentsohle bis zur Mauerkrone beträgt ohne die 1 m hohe Brüstungsmauer rund 25 m. Die Fundamente der Sperrmauer sind überall einige Meter tief in den Felsen eingelassen, bis geschlossener fester Felsen angetroffen wurde. Nachdem alle Fugen der Felsens durch einen starken Wasserstrahl abgespritzt und der Felsen in der Fundamentsohle rein abgewaschen war, wurden alle Fugen mit Portlandcement ausgegossen und alle feinen Wasseradern auf das sorgfältigste abgedichtet. Durch die im Grundriss nach einem Kreisbogen ausgeführte Gewölbeform der Mauerung, welche an die entsprechenden Felsabsätze der Thalhänge wie gegen ein festes Widerlager sich setzt, sollte bei eintretendem Wasserdruck eine feste Verspannung gegen die Felswände und eine Dichtung der Fugen im Mauerwerk selbst angestrebt werden. Diese Gewölbewirkung konnte für sich allein mit etwa 12 kg Druck per Quadratcentimeter den vollen Wasserdruck aufnehmen.

Um alle Poren gegen das Eindringen von Wasser möglichst vollständig zu schliessen, ist an der Wasserseite der Sperrmauer ein Cementmörtelverputz bis zum Anschluss an den festen Felsen herunter ausgeführt, und mit einem zweimaligen Anstrich aus Goudron und Holzcement versehen worden. Damit nun dieses Dichtungsmittel nicht durch Wasser, Frost oder Hitze leidet, ist der genannte Ueberzug durch eine mit Verzahnung in die Mauer eingreifende Verblendung aus Ziegel in Cementmörtel bekleidet worden. Die vollständige Dichtigkeit des Mauerwerks hat sich nunmehr herausgestellt. Die Herstellung der Mauer erforderte rund 17000 cbm Mauerwerk. Die Entlastung des Thalbeckens geschieht an dem rechten Thalhange durch einen Ueberlauf von 20 m Kronenlänge. Durch diesen Ueberlauf können in einer Stunde ca. 200000 cbm Wasser abgeführt werden, während die grösste beobachtete Wasserabflussmenge in 24 Stunden 250000 cbm betrug. Zur Sicherung gegen treibende Gegenstände, wie Baumstämme und Eisschollen, sind eisbrechartige Eisenconstructionen über den Ablaufcanal angeordnet, so dass dem überschiessenden Wasser nach unten freier Ablauf gelassen wird.

Von dem hinter der Sperrmauer aufgefangenen Wasser erhält die Stadt Remscheid für ihr Wasserwerk das beste Wasser. Es sind deshalb an den beiden Hauptzuflüssen zum Thalbecken besondere Brunnenstuben mit Schlammfängen eingerichtet, aus welchen das vorzüglich reine und stets klare Bachwasser durch geschlossene Thonrohrleitungen nach einem Sammelthurm oder auch Filterthurm genannt, innerhalb des Thalbeckens geleitet wird. Nur bei Hochwasser oder geringem Wasserstand in den Zuflüssen wird das Wasser für die Stadt Remscheid aus den tieferen Schichten des Sammelteiches in der Nähe der Sperrmauer durch angeschüttete Geröllmassen in den Sammelthurm eingelassen. Von dem Sammelthurm aus wird das Wasser zur Versorgung der Stadt Remscheid durch eine geschlossene eiserne Rohrleitung in den Rohrstollen der Sperrmauer geleitet und geht dann durch das Schieberhaus am Fusse der Thalsperrmauer nach der Pumpstation. Die Rohrleitung von 350 mm ist vor der Mauer, hinter der Mauer und an der Pumpstation durch Schieber jedesmal abzustellen.

Das in die Pumpstation geleitete Wasser wird durch eine Turbine daselbst zur Erzeugung einer Betriebskraft nutzbar gemacht und fliesst dann in den gemeinschaftlichen Pumpbrunnen ab. Von diesem Pumpbrunnen wird die Stadt Remscheid mit Wasser versorgt. Bisher wurde das ganze Wasserquantum am Schützenplatz auf eine Höhe von 180 m gehoben. Um jedoch die ungünstigen Druckverhältnisse zu beseitigen, wurde ein zweiter Wasserthurm von 600 cbm Inhalt erbaut, welcher 40 m tiefer liegt und dann das ganze Rohrnetz in zwei Zonen getheilt. Die durch die vorgenannte Turbine gewonnene Betriebskraft wird auf eine Triebwelle übertragen, von welcher aus die Pumpen in Bewegung gesetzt werden, durch welche das Wasser aus dem Pumpbrunnen in beide Zonen gehoben wird. Das Wasser für die Wassertriebwerke im Eschbachthal wird an der Oberfläche des Thalbeckens durch eine besondere schwimmende Einlassvorrichtung entnommen und durch Teleskoprohre, die mit dem sich hebenden oder sich senkenden Wasserspiegel steigen oder fallen, in ein besonderes Rohr geführt, welches durch den Rohrstollen in der Mauer und das Schieberhaus ebenfalls zur Pumpstation geführt wird. Dieses Rohr von 500 mm Durchmesser treibt eine zweite Turbine in der Pumpstation und wird die erhaltene Betriebskraft gleifalls auf die Triebwelle der Pumpen übertragen. Von hier fliesst das Wasser in den Eschbach, um die vorhandenen 21 Triebwerke mit Kraft zu versorgen, welche sich bis zur Wupper hin erstreckten.

Sobald die Betriebskraft der Turbinen in Verbindung mit der vorhandenen Dampftriebkraft für die Wasserbeförderung nicht mehr ausreicht, und dieses wird in den nächsten Jahren der Fall sein, wird noch eine Dampfmaschine mit Kesselhaus erbaut, um das vorgesehene Wasserquantum von 6000 cbm pro Tag in die Stadt zu bringen.

Die Maschinenanlage erforderte einen Kostenaufwand von ca. M. 38000, während drei andere Maschinenbauanstalten M. 65000—70000 gefordert hatten. Der bedeutende Preisunterschied liegt in der Pumpenconstruction und in der

Vereinfachung der ganzen Disposition. Da wir ein Abflussquantum von rund 4000000 cbm pro Jahr haben, können wir ca. 400000 cbm Wasser vermittelst Turbinen in die Stadt fördern. Im Januar, Februar, März d. Js. wurde nur mit Turbinen gearbeitet.

Die Kosten der ganzen Anlage betragen rund M. 790000, welche sich wie folgt vertheilen:

Grunderwerb	M. 108000
Thalsperrmauer	» 365000
Bacheinlässe und Filteranlagen	» 32500
Eisenconstruction und Brücke	» 12000
Rohrleitung von Thalsperre bis Pumpstation . .	» 86000
Pumpstation mit Turbinen	» 66500
Wasserthurm	» 46000
Vorarbeiten	» 19000
Rohrleitung von Pumpstation zur Stadt	» 55000
	Summa M. 790000

Die chemische und bacteriologische Untersuchung ergab folgende Resultate:

Das Wasser ist klar und geruchlos. Organische Substanzen (1,25 Theile von 100000 Theilen) sind wenig vorhanden, Ammoniak und salpetrige Säure fehlen; der Gehalt der übrigen Stoffe ist sehr gering.

Die bacteriologische Untersuchung ergab im Bachwasser die Anwesenheit von 219 Kolonien, während im Wasserthurm nur 17 Kolonien und zwar nur in 2 Arten vorhanden waren.

Lauter Beifall folgte dem Vortrag, und sprach der Vorsitzende dem Redner den Dank der Versammlung aus.

Da sich an den Vortrag keine weiteren Fragen anknüpften, wurde zu Punkt 4 der Tagesordnung

Mittheilungen über Fachangelegenheiten

übergegangen.

Hier ergriff zuerst Herr Director Joly-Köln das Wort, um anknüpfend an seinen letzten Vortrag

über das Elektricitätswerk in Köln

folgende Ergänzungen und Berichtigungen vorzutragen.

Es waren im Etat durchschnittlich 5000 Lampen mit 350 Brennstunden angenommen, während die Lampenzahl in Wirklichkeit 7780 mit 351 Brennstunden betrug.

Im ersten Betriebshalbjahr vom 1. Oktober 1891 bis 31. März 1892 betrugen die Gesammteinnahmen

M. 125559,12 und die Ausgaben
» 39355,62, so dass ein Betriebsüberschuss von
M. 86203,50 verblieb.

Nach dem Etat waren M. 81500,00 Einnahmen und M. 41630,00 Ausgaben vorgesehen, so dass sich der etatsmässige Betriebsüberschuss auf M. 39870,00 bezifferte. In Wirklichkeit wurden also M. 46333,50 = 116,2% mehr erübrigt.

Von dem M. 86203,50 betragenden Ueberschuss verbleiben nach Abzug der 3½%igen Verzinsung des ratirlich zum Bau entnommenen Anlagekapitals ein zu Abschreibungen disponibler Ueberschuss von M 61217,32 = 6,6% des Anlagekapitals von M. 1850000,00.

Ein Zuschuss des Gaswerkes, wie er in Höhe von M. 57250,00 im Etat vorgesehen war, um M. 46250,00 = 5% für Abschreibungen verfügbar zu haben, ist also nicht erforderlich gewesen.

Der Redner geht dann ferner auf den Inhalt der kürzlich erschienenen Schrift der Accumulatoren-Fabrik Actien-Gesellschaft Hagen i. W. über, soweit in derselben das Kölner Elektricitätswerk in Betracht kommt.

Er führt an, dass die über die Kölner Anlage in Tagesblättern, Stadtverordnetensitzungen und an anderen Orten verbreiteten und in der genannten Schrift angeführten Mittheilungen entweder falsch oder doch stark übertrieben seien. Es werden dann die der Kölner Anlage zum Vorwurf gemachten Punkte einzeln aufgeführt und widerlegt. Daraus geht hervor, dass bei der Wechselstrom-Centrale in Köln während der Zeit des Bestehens zwei Betriebsstörungen und zwar eine an der Lichtmaschine und eine am Kabelnetz vorgekommen sind und zwar in den ersten Wochen des Betriebes.

Von den aufgestellten Transformatoren ist weder einer verbrannt, noch hat eine Beschädigung der Isolation stattgefunden. Im vergangenen Winter betrug die Reserve in den Maschinen 100% und durch Aufstellung einer dritten Maschine, welche in den nächsten Monaten erfolgt, wird bei einer Steigerung des Bedarfs auf das Doppelte noch 50% Reserve vorhanden sein.

Die Spannungsschwankungen sind bei regelrechtem Betrieb im Licht nicht wahrnehmbar und bleiben in den zulässigen Grenzen von 1—1½ Volt. Der Tagesbetrieb wurde im ersten halben Jahre wegen der vielfachen Anschlussarbeiten am Kabelnetz und weil kein Bedürfniss dafür vorlag, nicht aufgenommen, findet aber seit Anfang Juni statt.

Die Bogenlampen der Actien-Gesellschaft »Helios« haben von Anfang an zu Klagen keine Veranlassung gegeben und das mangelhafte Brennen der Lampen anderer Firmen, welches sich anfangs zeigte, ist jetzt fast vollständig beseitigt.

Die ursprünglich geforderte Minimal-Brennzeit von 300 Stunden ist nicht zur Anwendung gekommen und seit dem 1. April aufgehoben.

Zum Schluss bemerkt der Redner, dass diejenige Centralanlage jedenfalls die beste sei, bei der Licht-Abnehmer und auch Licht-Lieferant zufrieden gestellt sind. In Köln dürfte man bis jetzt, was Anlage und Betrieb anbetrifft, in jeder Beziehung zufrieden sein.

Der Vorsitzende dankt Herrn Joly für seine interessanten ausführlichen Mittheilungen, und berichtet dann über die in dem Gaswerk der Müllerstrasse in Berlin in Betrieb befindlichen Coze-Oefen und deren Ladeeinrichtungen, welche er gelegentlich der Berufsgenossenschafts-Versammlung besichtigt hat. Redner erkennt die Vorzüge der Oefen an, hält sie besonders für grössere Gaswerke geeignet, bemängelt indessen die Ladevorrichtung, welche einer vollkommenen Umarbeitung bedürfe.

Director Joly hat die Coze-Oefen auf seiner letzten Reise in Wien gesehen und hat die durch den Vorredner in Berlin beobachteten Mängel der Ladevorrichtungen in Wien nicht vorgefunden; er ist auch der Ansicht, dass die genannten Oefen eine Zukunft hätten und beabsichtigt einen Versuch mit denselben auf den Kölner Gaswerken zu machen.

Herr Trimborn-Grevenbroich frägt an, wie die Berufsgenossenschaft sich zu dem Protest gegen die Verfügung der Aussenbeleuchtung gestellt habe. Herr Windeck theilt mit, dass eine Entscheidung darüber noch nicht getroffen ist.

Als Ort für die nächste Versammlung wird Bonn gewählt und der 13. August vorgeschlagen.

Nachdem das im Programm vorgesehene gemeinschaftliche Mittagsmahl im Hotel Schiessen eingenommen, begaben sich die Theilnehmer zunächst zur Gasanstalt, um die vom Collegen Borchardt construirte Zieh- und Lademaschine[1]) zu besichtigen. Die Maschine war in Thätigkeit und wurde dieselbe von zwei Arbeitern bedient; sie funktionirte nach allgemeinem Urtheile recht gut.

Mittelst der bereits benutzten Wagen wurde sodann der Ausstellung des Mannesmann'schen Röhrenwalzwerks ein Besuch gemacht. In freundlichster Weise wurden die Theilnehmer am Eingange der Ausstellung von Herrn Mannesmann begrüsst und ihnen die einzelnen Ausstellungsgegenstände gezeigt. An einzelnen Rohrstücken wurden Versuche

---

[1]) D. Journ. 1892, No. 25, S. 485.

vorgenommen, und zeigte das Material beim Auftreiben eine erstaunliche Zähigkeit, auch wurden vergleichende Druckproben zwischen gusseisernen Muffenrohr-Leitungen und solchen aus Mannesmann-Rohren vorgenommen, die sehr zu Gunsten der letzteren ausfielen; schliesslich wurde ein Stück 52 mm Rohr auf 400 Atmosphären abgepresst. Befriedigt und mit dem Ausdruck des Dankes verabschiedeten sich die Vereinsmitglieder, um die Thalsperre zu besichtigen. Die Sperrmauer hebt sich vom dunklen Waldeshintergrund scharf ab, ist architektonisch schön gegliedert und trägt dem Sicherheitsgefühl vollständig Rechnung, auch zeigte sich dieselbe vollkommen dicht. Freundliche Anlagen am Fusse derselben, bestehend aus wohlgepflegten Rasenplätzen, kleinem See und Springbrunnen, sowie einem hübschen Sommerlokal auf auf der benachbarten Höhe machen, wie der Augenschein darthat, die Anlage zu einem viel besuchten Ausflugsorte. Während eine Anzahl der Theilnehmer die Annehmlichkeiten dieses Lokals erprobte, war der andere Theil zuerst zur Besichtigung der Turbinen und Pumpenanlage übergegangen und folgte alsdann den Vorangegangenen nach. Die kurz nach 6 Uhr fälligen Abendzüge führten die Mitglieder zur Heimath zurück; alle schieden mit Dank für die gastliche Aufnahme und die vielen gebotenen interessanten Mittheilungen.

Apparat zum hydraulischen Auseinanderziehen von Muffenröhren.

Von Friedrich Lux.

Der nebenstehend abgebildete, von Herrn Ingenieur Julius Hillenbrand construirte und durch mein Haus zur Ausführung gelangende Apparat hat die Bestimmung, im Boden liegende gusseiserne Röhren mit Muffenverbindung auf einfache und schnelle Weise wieder auseinander zu nehmen.

Bei Gas- und Wasserleitungen tritt bekanntlich öfters der Fall ein, dass eine Rohrleitung aus irgend einem Grunde (Strassenverlegung, Erweiterung des Rohrnetzes u. s. w.) herausgenommen werden muss. Die meist übliche Bleiverdichtung wurde bisher gewöhnlich durch ein unter der Muffe angebrachtes Holzfeuer ausgeschmolzen. Nicht allein, dass bei Röhren grösserer Dimensionen 2—3 Stunden anhaltendes sehr starkes Feuer nothwendig ist, um das Blei zum Ausschmelzen zu bringen, sondern es entsteht auch noch ein Verlust dadurch, dass das geschmolzene Blei tropfenweise in das Feuer fällt, hier theilweise verbrennt oder in dem Rohrgraben verloren geht. Tritt nun ausserdem noch in diesem Rohrgraben Grundwasser auf, so ist das Ausschmelzen durch die Wasserhaltung sehr umständlich und mit grossen Kosten verknüpft. Bei Gasleitungen tritt ferner noch die Gefahr des Explodirens der in den Röhren enthaltenen oder aus dem Theer sich entwickelnden Gase hinzu.

Um diese umständliche, kostspielige und zum Theil gefährliche Manipulation zu vermeiden, wurde genannter Apparat construirt, welcher auf der Zeichnung Fig. 522 in $\frac{1}{15}$ natürlicher Grösse, an einem Muffenrohr von 500 mm Lichtweite und einer normalen Länge von 4 m zur Anschauung gebracht wird.

Fig. I ist eine Seiten-, Fig. II eine obere Ansicht. Letztere theilweise in Schnitt, und Fig. III ein senkrechter Schnitt nach A—B Fig. II, während Figur IV—VII die Einrichtung in ihrer Anwendung auf Rohre verschiedener Grösse darstellen.

C 1 und *C* 2 sind hydraulische Pressecylinder, in welchen sich die Kolben *K* 1 und *K* 2 parallel zur Rohraxe bewegen. Diese Cylinder liegen zu beiden Seiten des Rohres kurz hinter der Muffe desselben und sind durch die Rohrschellen *R* 2 und *R* 3 fest mit einander verbunden. Die Rohrschelle

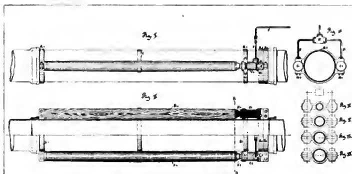


Fig. 522.

R 1 sitzt unmittelbar hinter der Rohrschelle *R* 2 und ist innen der äusseren Form der Muffe angepasst.

Die Rohrschelle *R* 4 ist lose um das Schwanzende des die Pressvorrichtung tragenden Rohres angebracht und liegt unmittelbar vor der Muffe des herauszunehmenden Rohres. *B* 1 und *B* 2 sind Balken von Hartholz, welche Verlängerungen der Kolben bilden und den von der Presspumpe auf die Kolben *K* 1 und *K* 2 ausgeübten Druck unmittelbar auf die Rohrschelle *R* 4 übertragen.

Von den Kolben *C* 1 und *C* 2 führen die Presseröhren *P* und *P* 1 nach einem durchbohrten Mittelkörper *K* und von da nach der angeschlossenen Presspumpe.

Das Herausziehen eines Rohres geschieht nur auf folgende Weise:

Nachdem der ganze Apparat in der vorbeschriebenen Weise an den Röhren des herauszunehmenden Stranges angebracht ist, wird mittels einer hydraulischen Presspumpe, welche durch einen Arbeiter bedient wird, so lange Druckflüssigkeit durch die Rohre *P* und *P* 1 in die Kolben *C* 1 und *C* 2 hineingepumpt, bis das vor der Rohrschelle *R* 4 liegende Rohr gezwungen wird, sich aus der Bleidichtung herauszuschieben. Das Pumpen wird so lange fortgesetzt, bis die Muffe vollständig von dem Schwanzende des Rohres getrennt ist.

Soll nun der Apparat nach bewirktem Hinausschieben des Rohres auf das nächstfolgende Rohr transportirt werden, so werden nur die unteren Rohrschellenhälften der Rohrschellen *R* 2 und *R* 3 durch Entfernen der Mutterschrauben *M* 1 und *M* 2 losgelöst und der ganze Apparat mit den oberen Rohrschellenhälften und der Presspumpe auf dem nächsten Rohr befestigt.

Durch Versuche wurde festgestellt, dass zum Auseinanderziehen von Röhren vermittelst der geschilderten Pressvorrichtung ein Wasserdruck nöthig ist von

80 bis 100	Atmosphären	für	Rohre	von	100	mm	lichter	Weite
140 „ 160	„	„	„	„	150	„	„	„
350 „ 380	„	„	„	„	500	„	„	„

was bei einem Durchmesser der Presscylinder von 70 mm einem Gesammtdruck von etwa 7000 bis 8000, 11000 bis 13000 und 28000 bis 30000 kg entspricht.

Bemerkt sei noch, dass sämmtliche Röhren mit trockenen Verdichtungsstricken und bestem Weichblei gut verstemmt waren.

Der Zeitaufwand zum Heranziehen eines Rohres von 500 mm Lichtweite sammt Verbringen des ganzen Apparats auf das nächste Rohr und Befestigen auf demselben betrug zwölf Minuten; das Pumpen, also das blosse Hinausschieben des Rohres selbst erforderte eine Minute Zeit.

Dampfkraft und Elektricität.

Ein Aufsatz der »Statistischen Correspondenz« gibt folgende interessante Mittheilungen über die für Erzeugung von Elektricität verwendete Dampfkraft. Es heisst: Wenn auch die Bestrebungen, die in den Wasserfällen noch schlummernden grossen Kraftquellen der Erzeugung von elektrischer Energie nutzbar zu machen, seit den gelungenen Versuchen dieser Art auf der Frankfurter elektrotechnischen Ausstellung im Jahre 1891 nicht unwesentlich an Umfang zugenommen haben, so bildet gleichwohl die Gewinnung des elektrischen Stromes durch Dampfkraft heute noch das herrschende Verfahren. Letzteres trifft vornehmlich in einem Lande wie Preussen zu, wo Wasserläufe mit starkem Gefälle nur in verhältnissmässig geringer Zahl vorhanden sind.

Ueber den Umfang der Verwendung der Dampfkraft zu dem bezeichneten Zwecke sind in Preussen zum ersten Male im vergangenen Jahre seitens des Königl. statistischen Bureau's Ermittelungen angestellt worden; eine Wiederholung derselben im gegenwärtigen Jahre lieferte im Vergleich zu der ersteren Erhebung folgendes Ergebniss. Von den feststehenden und beweglichen Dampfmaschinen Preussens dienten im ganzen Staate Preussen zum Betriebe von Dynamomaschinen:

	ausschliesslich für Dynamobetrieb dienende Maschinen	Pferdestärken	gleichzeitig noch anderen Zwecken dienende Maschinen	Pferdestärken	zusammen Maschinen	Pferdestärken
Anfang 1891	794	39 610	189	9 879	983	49 489
Anfang 1892	998	55 396	262	13 691	1 260	69 087
Davon entfielen auf den Regierungsbezirk Wiesbaden:						
1891 . . .	28	622	8	183	36	806
1892 . . .	33	1 147	14	364	47	1 511
Auf den Stadtkreis Berlin:						
1891 . . .	185	15 373	13	1 073	158	16 446
1892 . . .	155	19 673	37	1 660	192	21 233
Auf den Regierungsbezirk Düsseldorf:						
1891 . . .	99	4 388	45	3 257	144	7 645
1892 . . .	121	6 664	54	3 833	175	10 497

Die Gesammtzahl der im preussischen Staate zur Erzeugung von elektrischem Strome nutzbar gemachten Dampfmaschinen hat in den beiden letzten Jahren also um 28,2 % und deren Leistungsfähigkeit um 39,6 % zugenommen. Zu Anfang 1891 machten diese Dampfmaschinen der Zahl nach 1,59 % und der Leistungsfähigkeit nach 2,68 % aller feststehenden und beweglichen Dampfmaschinen Preussens aus; zu Beginn des folgenden Jahres stieg erstere Ziffer auf 1,94, letztere auf 3,5 %.

Während in der bei Weitem grössten Zahl der preussischen Regierungsbezirke eine Vermehrung dieser Dampfmotoren eintrat, zeigte sich in den Regierungsbezirken Königsberg und Köslin ein Rückgang, und in Gumbinnen, Stralsund, Stade, Aurich, Minden und Sigmaringen blieb sich die Zahl derselben gleich. Berlin, welches in der Verwendung von elektrischer Energie allen preussischen Regierungsbezirken weit voransteht, hatte in den beiden letzten Jahren bezüglich der Zahl der zum Betriebe von Dynamomaschinen dienenden Dampfmotoren eine Vermehrung von 21,5 % und bezüglich der Leistungsfähigkeit derselben eine solche von 29,7 % aufzuweisen. In dem Regierungsbezirk Düsseldorf, welcher nach Berlin an zweiter Stelle folgt, blieben die diesem Zwecke dienenden Dampfmaschinen der Zahl nach nicht viel hinter denjenigen Berlins zurück; die Leistungsfähigkeit der Maschinen im Regierungsbezirk Düsseldorf betrug dagegen nur halb so viel wie die der Berliner Maschinen.

Literatur.

Beleuchtungswesen.

Das Electricitätswerk der Stadt Köln. Von F. Uppenborn. Verf. bespricht zunächst die Entstehungsgeschichte des Werkes und gibt dann an der Hand zahlreicher Abbildungen eine eingehende Beschreibung der Centralstation, der Maschinen und der Hilfsapparate im Dienste der Centralen und der Consumenten; den Schluss bildet eine Besprechung des Betriebs der Centralen und die vollständige Mittheilung der von der Stadt genehmigten „Bedingungen zur Lieferung von elektrischem Strom aus den Elektricitätswerken der Stadt Köln". Electrotechn. Zeitsch. 1892. Heft 27 S. 351 bis 361.

Gasdynamo für Centralstationen. Die Firma Schleicher, Schumm & Co. baute vor einiger Zeit einen 35-pferdigen Gasmotor, der direct mit einer gewöhnlichen langsam laufenden Dynamomaschine verkuppelt ist. Der Motor besitzt zwei Cylinder, welche auf dieselbe Kurbelwelle wirken, so dass bei jeder Umdrehung ein Impuls erfolgt. Bei gewöhnlichem Gas verzehrt diese Maschine etwa 0,65 kg Kohle pro indicirte Pferdekraft. Dieselbe dürfte die erste für Centralstationsbetrieb bestimmte Gasdynamo sein. Man sagt gewöhnlich, dass Gasmotoren für directen Betrieb nicht stetig genug laufen; indessen soll diese Maschine eine bemerkenswerth gleichförmige Geschwindigkeit zeigen. (Elektrotechn. Zeitschr. 1892, No. 29, mit Abb.)

Gasröhren aus Papier. In Amerika und England werden nach Wick's Gew.-Ztg. Gasröhren aus Papier in der Weise hergestellt, dass man Manillapapier so breit abschneidet, wie die Röhre lang werden soll. Hierauf wird das Papier durch ein Gefäss mit geschmolzenem Asphalt gezogen und dann fest und gleichmässig über einen eisernen Dorn gewickelt. Dieser Process wird so oft wiederholt, bis die gewünschte Wandstärke erreicht ist. Dann wird das Rohr einem starken Druck ausgesetzt und nach Bestreuung der Aussenseite mit Sand in Wasser abgekühlt. Nach Herausnahme des Dornes wird die Innenseite des Rohres mit einem wasserdichten Ueberzuge versehen. Die so hergestellten Röhren sollen vollständig gasdicht und dabei erheblich billiger als eiserne sein, auch Stössen und Schlägen ausserordentlich gut widerstehen (Gesundheits-Ingenieur 1892, No. 11.)

Biegen von Bleiröhren. Die Thonwaarenfabrik Allschwil »Passavant-Iselin« in Basel hat einen einfachen Apparat construirt um das Biegen von Bleiröhren ohne jede Gefahr des Eindrückens und Knickens einfach »übers Knie« vornehmen zu können. Derselbe besteht aus einer Spiralfeder aus Tiegelstahldraht von 60 cm Länge und ist je nach der Rohrweite von verschiedenem Durchmesser, vorn mit einer Spitze und hinten mit Oese zum Herausziehen versehen. Die Feder wird zum Gebrauch geölt, in das Rohr eingeschoben, nach vollendeter Biegung des Rohres etwas nach rechts gedreht, um ihren Durchmesser zu verringern, und so leicht wieder herausgezogen. Der Preis beträgt je nach dem Durchmesser M. 4,80 bis M. 7,20.

Brenner mit Sicherheitsvorrichtung gegen Explosionsgefahr beim zufälligen Erlöschen der Flamme. Von P. Altmann. — Bei Laboratoriumsarbeiten ist man häufig in der Lage, eine Gasflamme längere Zeit klein brennen zu lassen; dabei leicht zufällig eintretendes Erlöschen bringt aber Explosionsgefahren mit sich. Altmann bringt nun am Brenner ein aus zwei verschiedenen Metallen bestehendes Metallband an, welches bekanntlich bei Temperaturveränderungen beträchtliche Bewegungen ausführt. Das Band ist mit dem einen Ende seitlich an der Brennermündung befestigt und wird von der Flamme erhitzt, während das andere, freie Ende einen Hebel trägt. Die Einrichtung ist nun so getroffen, dass beim Verlöschen der Flamme durch die Abkühlung und die damit verbundene Bewegung des Metallbandes der an demselben angebrachte

Hebel den Gashahn schliesst, so dass auf die Dauer keine Ausströmung von unverbranntem Gas stattfinden kann. Die Vorrichtung, welche sich besonders für Thermostaten und ähnliche Zwecke eignet, wird von der Firma Dr. R. Muencke in Berlin geliefert. (Chem. Ztg. 1892, 13. Juli, S. 989 u. 990 mit Abb.)

Wasserversorgung.

Ueber Grundwasserverhältnisse und ihre Untersuchung. Ueber dieses Thema berichtet W. Krebs im Centralblatt der Bauverwaltung 1892, No. 28 A im Anschluss an einen von ihm auf der Hauptversammlung der meteorologischen Gesellschaft in Braunschweig gehaltenen Vortrag. Verf. kommt zu dem Resultat, dass gerade der bisher in Deutschland meistens angewandten Methode zur Messung der Grundwasserschwankungen, der freihändigen Schwimmermessung, eine nicht unbeträchtliche Unsicherheit anhaftet.

Verf. bereitet nun eine genaue Erhebung über die bisher in Deutschland geübten Messungsweisen vor und wird sich zu diesem Zweck unter Beifügung eines Fragebogens an geeignete Stellen (Stadtbauämter und dergl.) wenden. Der Fragebogen enthält die folgenden Fragen: 1. Wurden an Ihrem Wohnsitze bisher regelmässig oder gelegentlich Grundwasserbeobachtungen angestellt? Wenn nicht, welches ist der nächste Ort in der Nachbarschaft, von dem solche Beobachtungen bekannt sind? 2. Seit wann und wie lange wurde beobachtet? 3. Mit welchen Werkzeugen wurden die Grundwasser- bzw. Brunnenwasserstände gemessen? 4. Zu welchem Zwecke und bis zu welcher Genauigkeit wurden sie gemessen? 5. Wurden andere meteorologische Beobachtungen mit den Grundwassermessungen verbunden, und welche? 6. Sind die Beobachtungen veröffentlicht? In diesem Falle: in welchen Zeitschriften oder Werken fand die Veröffentlichung statt? 7. Als Beispiel der gemachten Aufzeichnungen wird gebeten: bei wöchentlichen oder länger auseinander liegenden Beobachtungen um eine Jahresreihe, bei Beobachtungen in kürzeren Zeiträumen um eine Monatsreihe. 8. Ist Ihr Wohnsitz gegenwärtig durch eine Wasserleitung versorgt? Sind durch dieselbe Brunnen ausser Betrieb gesetzt und der ungestörten Wasserstandsbeobachtung zugänglich geworden? Der Fragesteller, Herr Wilhelm Krebs, bittet um recht zahlreiche Antworten an seine Adresse: Berlin NW., Dorotheenstrasse 70 I.

Verschiedenes.

Gaserzeugende Löthlampe und Löthkolben. Das Princip der von Sievert in Stockholm construirten sog. schwedischen Patentlöthlampe (s. d. Journ. 1886 No. 31 S. 905) ist in neuerer Zeit auch auf einen »gaserzeugenden Löthkolben« angewandt worden. Bei letzterem dient der hohle Handgriff des Werkzeugs als Behälter für den Brennstoff (Naphta, Gasolin, Ligroin, Benzin). Die Flamme umspült den quer vor dem Brenner liegenden Kolben, von welchem nur das keilförmige Ende aus einem ihn umgebenden Blechmantel mit Asbestfütterung hervorragt. Der Apparat wird von Schäffer & Welker, Berlin, Lindenstrasse 18, hergestellt und in den Handel gebracht. (Badische Gewerbezeitung, 1892, No. 30, S. 354 bis 356 mit Abbildungen).

Schwefelbestimmung nach Eschka. Dr F. Hundeshagen empfiehlt statt des Magnesia-Natriumcarbonat-Gemisches ein Gemisch von 2 Theilen Magnesia und 1 Theil calcinirter Pottasche zur Schwefelbestimmung anzuwenden. Sonst häufig beobachtete Verluste bis 6% und mehr sollen auf diese Weise fast ganz zu vermeiden sein. Auf 1 Theil Kohle nimmt man zweckmässig mindestens 2 Theile des entwässerten Gemisches, von welchem man etwa $^3/_4$ in einem geräumigen Tiegel mit dem Kohlenpulver innig mischt, den Rest aber unvermischt auf die Masse gleichmässig aufschichtet, und verfährt im Uebrigen wie bisher. Die Verbrennung erfolgt rascher als bei dem Magnesia-Soda-Gemisch und ist meist schon nach $^1/_4$ bis $^1/_2$ Stunde beendet. Auch hat das Pottaschegemisch dem anderen gegenüber den Vorzug weniger zu stäuben. Weitere Versuche des Verfassers ergaben, dass auch ein Gemisch von 2 Theilen Magnesia, $^1/_2$ Theil Natriumcarbonat und $^1/_2$ Theil Kaliumcarbonat, selbst in nicht ganz wasserfreiem Zustande, seinen Zweck vollkommen erfüllte. Wie verschieden das Absorptionsvermögen von Soda und Pottasche gegenüber Schwefelwasserstoff ist, zeigt z. B. die Beobachtung, dass Soda mit einer geringen Menge eines Gemisches von Schwefelnatrium und Natriumbicarbonat oder mit Schwefelammonium innig verrieben, besonders beim Erwärmen reichlich Schwefelwasserstoff entweichen lässt, dass aber schon ein verhältnissmässig geringer Zusatz von Kaliumcarbonat bei guter Mischung genügt, um den Schwefelwasserstoff, selbst beim Erhitzen, völlig zurückzuhalten. (Chem. Ztg. 1892, 27. Juli, S. 1070 u. 1071.)

Ueber die **Werthbestimmung von Kautschukwaaren** berichtet Dr. Heinzerling in der Gummizeitung. Nur aus Kautschuk und Schwefel hergestellte Qualitäten sind nicht für alle Zwecke die geeignetsten; für bestimmte Zwecke können andere Zusätze oft günstig wirken, und ist daher bei der Werthbestimmung von Kautschukwaaren immer auch die Verwendung, für welche sie bestimmt sind, in Betracht zu ziehen. Mineralische Beimengungen bedingen stets ein Hart- und Brüchigwerden bei längerem Lagern, sie geben aber dem Kautschuk eine grössere Festigkeit, wenn der Zusatz gewisse Grenzen nicht übersteigt. Basische Zusätze verringern die Widerstandsfähigkeit gegen Säuren, erhöhen aber die gegen mineralische und vegetabilische Oele. Der Einfluss organischer Zusätze, wie Paraffin, Oelkautschuk, vulcanisirte Oele, ist beim Lagern ein viel geringerer als derjenige der mineralischen Beimengungen; aber sie machen die Kautschukwaaren weniger widerstandsfähig gegen Wärme, und werden sie in grösseren Mengen zugesetzt, so verschlechtern sie die Qualität ganz bedeutend. Für die Bewahrung der Kautschukwaaren gilt Folgendes: sie dürfen keiner grossen Hitze (nicht viel über 100°) ausgesetzt werden, sie sollen bei niedriger Temperatur nicht scharf gebogen werden und endlich sollen sie nicht mit vegetabilischen oder mineralischen Fetten oder Oelen in Berührung kommen. (Zeitschr. des Ver. zur Gewerbefleisses, 1892. Bayer. Ind. u. Gew.-Bl. 1892, S. 449 u. 450.)

Neue Bücher.

Otto Hübner's Geographisch-statistische Tabellen aller Länder der Erde. 41. Ausgabe für das Jahr 1892. Herausgegeben von Prof. Dr. Fr. von **Juraschek**. Auch für diese Ausgabe wurden die besten Quellen benutzt und liefern die Tafeln die am meisten benöthigten statistischen Angaben, wie über Bevölkerung, Verfassung, Finanzen, Heerwesen, Kriegs- und Handelsflotte, Eisenbahnen, Telegraphen, Münzen, Gewichte und Masse, Ein- und Ausfuhr, sowie Haupterzeugnisse, welche ausgeführt werden, in möglichster Vollständigkeit. Die vorliegende Ausgabe unterscheidet sich ausserdem von den früheren durch einen grösseren und deutlicheren Druck. Preis geh. M. 1,20; als Wandtafel-Ausgabe 60 Pf.

K. A. Fr. Töpfer, der practische Gasschlosser mit besonderer Rücksicht auf die heutige mannigfaltige Verwendbarkeit des Gases. 94 S. mit 80 Abb. Weimar 1893. Preis M. 2,50. Das Buch ist ausschliesslich für die Praxis bestimmt, dementsprechend einfach, jedoch ausführlich und sachgemäss geschrieben, und dürfte seinem Zwecke vollkommen entsprechen. Unter anderem werden folgende Gegenstände besprochen: Zuleitungen, Privatleitungen, Motorenleitungen, Störungen in den Leitungen, Gasmotoren, deren Aufstellung, Behandlung und Instandhaltung, Beleuchtungsarten, Strassenbeleuchtung, Brenner, Hähne, Intensivbeleuchtung und Verwendung des Leuchtgases in der Küche und im Gewerbe.

Biščan, Prof. W. Die Dynamomaschine. Zum Selbststudium für Mechaniker, Installateure, Maschinenschlosser, Monteure etc., sowie als Anleitung zur Selbstanfertigung von Dynamomaschinen leicht fasslich dargestellt. Leipzig 1892. 108 S. mit 82 Abb. und Constructionszeichnungen. Preis M. 2,00. Das Buch enthält zunächst eine kurze theoretische Einleitung (die Inductionsströme auf S. 21 sind wohl etwas in Verwirrung gerathen), darauf folgt eine Besprechung der stromerzeugenden Maschinen; Kapitel V enthält Constructionsbedingungen und die beiden letzten Kapitel die Beschreibung einiger Gleichstrommaschinen sowie Wechselstrommaschinen. Wenn wohl auch nicht allzuviele Dynamomaschinen nach dieser Anleitung werden gebaut werden, so kann das Buch als Vorbereitung zum Studium grösserer Werke von Nutzen sein.

Silvanus P. Thompson. Die dynamoelektrischen Maschinen. Ein Handbuch für Studirende der Elektrotechnik. Vierte, sehr erweiterte Auflage, übersetzt von C. Grawinkel. Mit 490 Abb. und 29 Figurentafeln. Heft 1. Halle 1892. Das Werk erscheint in 12 Heften im Preise von je M. 2,00. — Die neue englische Ausgabe dieses bestens bekannten Werkes zeigt eine Vermehrung um 150 Seiten Text; ausserdem sind 29 grosse Tafeln — Maschinenzeichnungen mit Maassstab — beigegeben. Das Buch ist immer noch das ausführlichste und vollständigste Werk über die dynamoelektrischen Maschinen, zumal auch die jüngsten Errungenschaften auf diesem Gebiet Aufnahme gefunden haben, und bildet sowohl für den Elektrotechniker als auch für andere Interessenten, die sich eingehender mit dem Thema befassen wollen, ein vorzügliches Lehr-

mittel Das vorliegende erste Heft der Uebersetzung enthält die Einleitung, geschichtliche Angaben, physikalische Theorie der dynamoelektrischen Maschinen und den Anfang des IV. Kapitels, Wirkungen und Gegenwirkung im Anker, sowie zwei Tafeln. Die Ausstattung der deutschen Ausgabe ist eine sehr gute.

Geschäftliche Mittheilungen.

Gasheizöfen. Warsteiner Gruben- und Hüttenwerke, St. Wilhelmshütte in Warstein. Neues Musterheft über Gas-Heizöfen, Kochherde, Kocher etc., nebst Preisliste. Unter den Vorzügen der Warsteiner Oefen verdient sicher die Ausbildung der äusseren Form besonders hervorgehoben zu werden; so ist der Gas-Zimmerofen A 2 von sehr gefälliger Form und kann in Bezug auf decorative Wirkung die Concurrenz mit den meisten Oefen älterer Construction aufnehmen.

Gaskochplatten. Preisliste von H. Kirchweger, Fabrik schmiedeeiserner Gaskochplatten, Vallendar a. Rhein. Das Fabrikat scheint sich dauernder Beliebtheit zu erfreuen, wie aus den beigefügten Attesten der Gasanstalten Bonn, Karlsruhe, Steele u. A. hervorgeht.

Schalldämpfer für Gasmotoren (Auspuffmaschinen) vom Frankfurter Metallwerk J. Patrick. Der Apparat soll jegliches Auspuffgeräusch vollständig aufheben. Derselbe besteht aus einem Gehäuse, gebildet von zwei bis drei aufeinander gesetzten conischen Mänteln und mehreren übereinander angeordneten Hauben, deren obere Oeffnungen immer kleiner werden und wird unmittelbar auf das Auspuffrohr aufgeschraubt. Das condensirte Wasser wird durch eine Röhre am unteren Mantel abgeführt. — Die gleiche Firma bringt auch einen Oel-Sparkasten (Oil-Economiser, zum Aufbewahren und bequemen Vertheilen von Maschinen-Oel) in den Handel, der sich steigender Beliebtheit erfreut.

Rippen-Heizkörper, Rippenröhren für Fabrikheizungen und für Trockenanlagen, Rippenöfen für Wohnhäuser, Bureaux etc. Illustrirte Preisliste vom Eisenwerk Joly, Wittenberg.

Fabrik und Fabriklager von Ingenieur Morgenstern, Stuttgart. Hochdruck- und Abdampfheizungen, Rohrleitungen für Dampf, Wasser und Gase in Kupfer, Schmiede- und Gusseisen. Special-Preisliste.

Voigt & Haeffner vorm. Staudt & Voigt, Bockenheim-Frankfurt a/M., Fabrik von Apparaten für elektrische Beleuchtung und Kraftübertragung, versenden ihre neue, mit zahlreichen Illustrationen versehene Preisliste (Ausgabe September 1892), welche hauptsächlich Apparate für Hausinstallation enthält; besonders namhaft machen wir Ausschalter von 50 Amp. aufwärts für hohe und niedere Spannung, Ausschalter und Bleisicherungen zur Montage im Freien, Anschlusscontacte, Flüssigkeitswiderstände, sowie die auf S. 16 wiedergegebenen Normalien der Bleischaltungen

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

13 October 1892.

Klasse:

8. J. 2776. Brenner für Gas-Sengmaschinen. R Jahr in Gera, Reuss, Zabelstr 4 8 April 1892.

26. G. 7219. Vorrichtung zum selbstthätigen Oeffnen und Schliessen eines Gashahns. Dr. C Gassner jr. in Mainz, Betzelsgasse 24 19 Januar 1892.

42. D. 4751. Messapparat für Temperaturen. L Damaze in Paris, 7 und 9 Rue de la Tour d'Auvergne. Vertreter: Brandt & Nade in Berlin NW., Marienstr. 29. 14 Mai 1891.

49. P 5815. Verfahren nebst Vorrichtung, um ineinander gesteckte Eisen- (Kupfer-, Messing- und andere Metall-) Rohre und Bleirohre miteinander zu verlöthen. C Pieper in Berlin NW., Hindersinstr. 3 27 Juni 1892.

81. S. 6689. Vorrichtung zum Verladen von Coke aus den Oefen unmittelbar in Eisenbahnwagen. R. de Soldenhoff in Cardiff, Glamorgan, England; Vertreter W Pataky und H Pataky in Berlin NW., Luisenstr. 25. 17 Juni 1892

85. B. 13175. Canalisationsrohr mit Abführung des Grundwassers. St Babcock in Little Falls, Grafschaft Herkimer, Staat New-York, V St. A.; Vertreter: C Pieper und H. Springmann in Berlin NW, Hindersinstr. 3. 25 April 1892.

Klasse:

— 85. Sch 8193 Mischventil für Badezwecke. Schützinger & Zeller, A Rothgiesser's Nachf. in Hamburg, Rademachergang No. 19. 28. Juli 1892.

17. October 1892.

4. D 5247. Löschvorrichtung für Lampen. R. Ditmar in Wien Vertreter: A Bärmann in Berlin NW., Luisenstrasse 43/44 20 Juni 1892.

— V. 1857 Vorrichtung zur Sicherung des gleichmässigen Herausschraubens des Dochtes bei Petroleumlampen. C Vrey in Essen a. Ruhr, Markt 14 10. Juni 1892.

26. G 7251. Heizbrenner mit regulirbarer Gas- und Luftzuführung L. Gramhow in Rixdorf bei Berlin, Wissmannstr. 6 III. 30 Januar 1892.

46. D 5123. Arbeitsverfahren und Ausführungsart für Verbrennungskraftmaschinen. R. Diesel in Berlin W., Brückenallee 15. 27. Februar 1892

— N. 2674 Verfahren zur Erzeugung von Gasen unter Druck, um bewegende Kraft zu erhalten. A Nobel in Paris, Avenue Malakoff 59; Vertreter: U Meerz in Berlin SW., Leipzigerstrasse 67. 4 Juli 1892

85. V. 1797 Wasserheiz- bzw Badeofen mit Mischahn und Zerstäuber. H Vanderborght in Brüssel; Vertreter J Hoeber Sohn Carl in Aachen, Edelstr. 5. 22. Februar 1892

20. October 1892

4. H 12470 Verstellbarer Cylinderputzer. R. Hoeninghaus in Berlin SW, Gneisenaustr 28 12. Juli 1892

— L. 7390 Handlaterne. S Lelaner in Tunaberg. Vertreter A. du Bois-Reymond in Berlin NW., Schiffbauerdamm 29 a. 7. Mai 1892.

— W. 8964. Deckenlampe für Eisenbahnwagen. W. Wulfert und L. Pál in Budapest, VI. Podmanitzkygasse; Vertreter A Stahl und G. Geelf in Berlin NW., Marienstrasse No 10 7. Mai 1892

10. B. 13503. Vorrichtung zur Verhütung der Selbstentzündung von Kohlen. M Balcke in Düsseldorf, Elisabethstr. 36. 18. Juli 1892

26. F 5880 Gas-Sparbrenner. F. Fritz in Berlin W., Leipzigerstrasse 115/116. 17. Februar 1892

36. T. 3464. Badeofen. F. Theisejane in Krefeld 2. Juni 1892

85. C. 4079. Schlammfänger mit fächerartig auseinander klappendem oberen Rande. R Claassen in Halle a. S., Albrechtstrasse 28. 6. April 1892.

— K. 9663. Desinfectionsstopf für Spülleitungen H. Klose in Barmen. 25. April 1892.

— St 3161. Einrichtung zum schnellen Ankuppeln eines Schlauches an Auslassmundstücke der Wasserleitung E. Storch in Breslau, Victoriastr. 12. 1. März 1892.

24 October 1892.

4. K 10012. Petroleumdampfbrenner E. Kohl in Wien IX, Nussdorferstr 20; Vertreter: R Deissler und J Maemecke in Berlin C, Alexanderstr. 38. 29 August 1892

— V 1788 Mineralölbrenner. (Zusatz zur Anmeldung V 1716 J. Vagner in Paris, 42 Boulevard Magenta; Vertreter A Mühle und W. Ziniecki in Berlin W., Friedrichstr. 78 3. Februar 1892.

26. L. 7533. Gasdruckregler J Love in Barking, Essex, England, Linton Road; Vertreter: R Deissler und J. Maemecke in Berlin C., Alexanderstr. 38 29. Juli 1892.

— W. 8469. Gasbrenner Firma J Wellmann & Co in Berlin, Blumenstr 44. 8 Juli 1892

57. C. 3852. Vorrichtung zum Zerstäuben des Magnesiumpulvers für Blitzlampen F. Canie und Frau S Harms, geb Elgehausen in Hamburg. 4 September 1891.

85. Sch. 8203 Dreiwege-Hahn für Bade- und andere Zwecke Schaeffer & Gehlmann in Berlin. 3. August 1892

Zurücknahme einer Patentanmeldung.

46. S. 6546 Lufteinlassventil mit Petroleumzuflussrohr Vom 18. Juli 1892.

Patentertheilungen.

4. No. 65794. Lampenbrenner mit Haupt- und Nebendocht (Zusatz zum Patente No. 63812). Fr. Vine in Eastington Rectory, England; Vertreter: E. Franke in Berlin SW., Friedrichstr. 43 Vom 31. December 1891 ab. V. 1773.

Klasse:

4. No. 65855. Anzünde-Vorrichtung. L. Lipstein und M. Nense in Berlin S., Sebastianstrasse 61. Vom 4. November 1891 ab. L. 7046.

5. No. 65 718. Einrichtung ohne Stopfbüchse zur ununterbrochenen Wasserspülung beim Tiefbohren. Fauck & Co. in Wien III, Geologengasse 8; Vertreter: C. Walder in Berlin SW., Grossbeerenstr. 96. Vom 13. April 1892 ab. F. 5996.

13. No. 65812. Zugregler mit durch eine Wassersäule gehaltenem Essenschieber. C. Walter in Malchow in Mecklenburg. Vom 25. November 1891 ab. W. 8028.

24. No. 65585. Directe Gasfeuerung mit Flammenwechselstrom. E. Goedicke in Schwechat bei Wien; Vertreter: Specht, Ziese & Co. in Hamburg. Vom 24. September 1891 ab. G. 7026.

— No. 65 738. Regenerativgasofen. Firma Henning & Wrede in Dresden, Dippoldiswaldaergasse 6. Vom 19. November 1891 ab. H. 11 677.

26. No 65694 Retortenofen zur Erzeugung von Leuchtgas aus flüssigen Kohlenwasserstoffen. G. Wilson in Toronto, Canada, 8 Russel Street; Vertreter: A. Gerson und G. Sachse in Berlin SW., Friedrichstr. 233. Vom 15. Januar 1892 ab. W. 8115.

— No. 65885. Gasbrenner mit Unterwind. R. Müteky in Berlin N., Chausseestr. 61. Vom 5. April 1892 ab. M. 8821.

42. No 65609. Messvorrichtung für trockenes Gut (Kohlen, Coke u. s. w.). C. Eitle in Stuttgart. Vom 20. Februar 1892 ab. E. 3386.

46. No. 65612 Vergasungs- und Mischvorrichtung für Petroleummaschinen. P. Teichmann in Leipzig, Berlinerstrasse. Vom 17. März 1892 ab. T. 3396.

— No. 65617. Einfach wirkende Gasmaschine mit Differentialkolben. F. Morani in Rom, Due Marcelli 73; Vertreter: C. Fehlert und G. Loubier in Berlin NW., Dorotheenstrasse 32 Vom 9. April 1892 ab. M. 8825.

— No. 65 648. Vorrichtung zum Regeln der Ladungsmenge von Gasmaschinen durch die Einwirkung des Regulators. Suse, Sombart & Co. in Magdeburg-Friedrichstadt. Vom 2. Juni 1892 ab. B. 13 313.

— No. 65 741. Fahrbare Petroleum-Gasmaschine. Maatschappij Eurêka in Almelo, Holland; Vertreter: C. Mundelius in Berlin SW., Hallesches Ufer 20. Vom 20. März 1892 ab. M 8260.

— No. 65 746 Im Viertakt wirkende Gas- oder Petroleummaschine mit zwei Auslassventilen. Maschinenfabrik Kappel in Kappel bei Chemnitz. Vom 11. Juni 1892 ab. M 8973.

47. No. 65717. Schlauchkuppluug mit Schraubenanzug und Sperrriegel. E. Lorenz in Aue i. S., Bockenerstrasse. Vom 13. April 1892 ab. L. 7355.

49. No. 65912. Rohrabschneider mit unter Federdruck stehendem Rohrhalter. (Zusatz zum Patente No. 52099). C. Franke in Halle a. S. Vom 2 April 1892 ab. F. 5968.

85. No. 65846. Einrichtung zur Durchleitung elektrischer Ströme durch das Wasser offener Filteranlagen. H. Röske in Philadelphia, V. St. A., Chestnut Street 501; Vertreter: C. Pataky in Berlin S., Prinzenstr. 100. Vom 9. December 1890 ab. R. 6327.

— No. 65858. Zapfhahn mit Luftventil für Wasserleitungen. M. Rosemann und F. Pöske in Stettin. Vom 17. November 1891 ab. R. 6970.

Patentübertragung.

12. No. 46730 Brin's Oxygen Company Limited, Actiengesellschaft, zu Connaught Mansions in der Stadt Westminster, Grossbritannien; Vertreter: C. Pieper und H. Springmann in Berlin NW., Hindersinstr. 3. Apparat zur Gewinnung von Sauerstoff und Stickstoff aus atmosphärischer Luft. Vom 11. Juli 1888 ab.

Patenterlöschungen.

4. No. 54806. Dochteinziehapparat für Rundbrenner.
— No. 55106. Scheere zum Putzen runder Lampendochte.
— No. 56863. Lampenglocke.
— No. 59920. Lampenglocke. (Zusatz zum Patente No. 56863).
10. No. 61166. Verfahren zum Briquettiren von Steinkohlenstaub.
26. No. 31905. Wasserberieselung für Scrubber.
— No. 33388. Neuerung an Leuchtgascondensatoren.
— No. 35366. Gasretorten-Deckel-Befestigung.
— No. 35889. Verfahren zur Herstellung einer Reinigungsmasse zum Entschwefeln von Gasen und Flüssigkeiten.
46. No. 54901. Sicherheitsvorrichtung für Gas-Heizöfen.

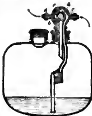
Klasse:
36. No. 61019. Kochherd mit Röstofen.
42. No. 46443. Elektrisch bethätigte Anzeigevorrichtung an Wassermessern.
46. No. 37460. Neuerung an den Vorrichtungen zur Kraftregelung von Gaskraftmaschinen.
— No 38168. Neuerung in der Regulirung von Gaskraftmaschinen. (Zusatz zum Patente No. 37460.
— No. 54979. Nach dem Tandemsystem angeordnete Maschine zum gleichzeitigen Betriebe durch Gas und Druckluft.
— No 58068. Steuer- und Regulirvorrichtung mit selbstthätigem Gasabschlusse für Gasmaschinen.
85. No. 55 132. Filter mit selbstthätiger Auswaschung des Filtermateriale

---

Auszüge aus den Patentschriften.

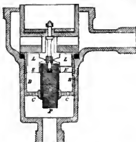
Klasse 26. Gasbereitung.

No. 62237 vom 28. September 1890. C. Paquelin in Paris. Luft-Carburator mit Mischhahn zur Regulirung des Mischungsverhältnisses zwischen Luft und Carburirflüssigkeit. — Die Vermischung der Luft mit Kohlenwasserstoffen wird dadurch herbeigeführt, dass die unter Druck in den Kohlenwasserstoffbehälter einströmende Luft den Kohlenwasserstoff mittelst eines Strahlengebläses zerstäubt. Um das Mischungsverhältniss zwischen Luft und Carburirflüssigkeit genau reguliren zu können, ist der Carburator mit einem besonderen Mischhahn versehen. Das Küken desselben ist mit einer schraubenförmigen Nut *b* von durchweg gleichem Querschnitt versehen. In seinem Gehäuse ist ein Zweigcanal *d e* der Luftzuleitung *c* angeordnet, derart, dass bei Drehung des Kückens der Durchgang von der Luftleitung *c* nach der zur Verbrauchsstelle der carburirten Luft führenden Leitung *a* sich in demselben Maasse verengt, wie sich der Durchgang von dieser letzteren Leitung *a* nach dem die carburirte Luft enthaltenden Behälter erweitert, und umgekehrt.


Fig. 523.

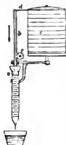
Klasse 42. Instrumente.

No. 61701 vom 10. Juli 1891. G. Sigl in Budapest. Flügelrad-Wassermesser. — In den siebartig durchlöcherten Boden des Einsatzes *B* ist ein Rohr *D* eingeschraubt, welches dazu dient,


Fig. 524.

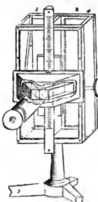
den in die Vorrichtung eintretenden Wasserstrahl glockenförmig zu zertheilen, so dass derselbe seine Richtung umkehrt und durch den Siebboden *C* und durch die schrägen Löcher der Platte *E* hauptsächlich auf den Umfang des Flügelrades *L* wirkt. Ferner ist ein Rohrstück *P* angeordnet, welches zur Regulirung der Wassereinströmung entsprechend mehr oder weniger in das Rohr *D* hineingeschraubt werden kann.

No. 62043 vom 15. Juli 1891. E. Rassmus in Blankenburg a. Harz und H. Pesech in Magdeburg-Bueken. Vorrichtung zum selbstthätigen Aufzeichnen der Ergebnisse chemischer Untersuchungen. — Die bei der Untersuchung benutzte Bürette enthält die Titerflüssigkeit, welche mittelst eines luftdicht schliessenden Kolbens *a*, einer Zahnstange *b* und eines Triebrades *c* in geeigneter Weise aus der unteren Oeffnung herausgedrückt werden kann. Die Zahnstange des Kolbens ist mit einem Stift *d* versehen, der auf einer mit Papier überzogenen Trommel *e* das mehr oder weniger tiefe Heruntergehen des Kolbens und mithin auch die Menge der verbrauchten Titerflüssigkeit notirt. Nur die einfachste Ausführungsform ist in der Figur dargestellt. Empfiehlt es sich dem Arbeiter beim Titriren den Stand des Kolbens bis zur Beendigung der Operation zu verbergen, so wird die Bürette mit einem mit Schlitz versehenen Rohr umgeben, das sich bei Beginn der Untersuchung um seine Achse dreht, sodass die vorher durch den Schlitz sichtbare Eintheilung der Bürette verdeckt wird. Diese Drehung wird durch einen an der Kolbenstange befestigten Stift bewirkt, der in einen Schlitz der Rohrwand eingreift, der erst schräg, dann parallel zur Achse des Rohrs verläuft, sodass erst bei der Rückbewegung des Kolbens auf den Nullpunkt der Theilung die Skala wieder sichtbar wird.


Fig. 525.

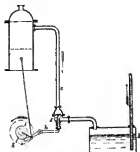
No. 62150 vom 22. April 1891. M. Weston, W. Martin, beide in Chicago, Ill., und W. Shepard in New-York, V. St. A. Vorrichtung zum Abdrucken der Angaben von Gas- und anderen Messapparaten. — An den Messapparaten, deren Angaben abgedruckt werden sollen, wird ein taschenförmiges Gehäuse angebracht, in welches ein tragbarer Druckapparat einschiebbar ist. Dieser färbt beim Einschieben, in üblicher Weise, durch eine Farbwalze die Zifferblätter und Zeiger der Messapparate ein und bringt sie dann auf einem gegen das Anzeigewerk hin beweglichen Papier zum Abdruck.

No. 62560 vom 21. Juni 1891. W. Gallenkamp in Berlin. Colorimeter. — Der Apparat besteht aus zwei nebeneinander befindlichen Glaströgen I und II. Der eine derselben ist keilförmig, der andere parallel epipedisch gestaltet. Nachdem das eine Gefäss mit einer Normal-Lösung, das andere mit der zu untersuchenden Flüssigkeit gefüllt worden ist, blickt man vermittelst einer Lupe oder eines Spectroskopes durch die in beiden Trögen enthaltenen Lösungen gleichzeitig hindurch und verschiebt die Schvorrichtung so lange, bis die Farbintensität eine gleiche ist. An einem angebrachten Maassstab lässt sich dann der Farbstoffgehalt direct in Prozenten ablesen.


Fig. 526.

Klasse 46. Luft- und Gaskraftmaschinen.

No. 62049 vom 15. Juli 1891. Gerson & Sachse in Berlin. Durch die Compression im Arbeitscylinder an Petroleummaschinen bethätigte Pumpvorrichtung für das Petroleum. — Für Petroleummaschinen der durch Anspruch des Patentes No. 58312 geschützten Art wird der Compressionsdruck im Arbeitscylinder durch das ein gesteuertes Ventil *d* enthaltende Rohr *c* auf das im geschlossenen Behälter *E* befindliche Petroleum zum Herausdrücken desselben zur Einwirkung gebracht. Die den Nocken *k* tragende Scheibe, welche auf den das Ventil *d* beeinflussenden Hebel *h* einwirkt, kann auf ihrer Welle zur Erzielung eines grösseren oder geringeren Druckes auf das Petroleum verstellt werden.


Fig. 527.

No. 62267 vom 28. April 1891. E. Capitaine in Eilenburg. Verfahren zur Ladung von Gas- und Petroleummaschinen. — Ein schwaches Gasgemisch wird angesaugt und comprimirt. In dem Moment, in welchem die Entzündung erfolgen soll, wird mittelst Pumpe ein Strahl sehr brennstoffreichen Gemenges durch dieses comprimirte schwache Gemisch getrieben, und zwar nach einem mit dem Cylinderinnern in constanter offener Verbindung stehenden Glührohr hin, in welchem sich jenes stark brennbare Gemisch entzündet und damit die ganze Ladung zur Verbrennung bringt.

No. 62377 vom 7. Juni 1891. L. Levasseur in Evreux, Frankreich. Kraftmaschine für Gas, Petroleum und carburirte Luft. — Zuführung und Zündung der Ladung erfolgt mittelst eines cylindrischen Schiebers, welcher hinter und senkrecht zu dem Hauptcylinder zwischen dessen Bodenplatte und einer elastisch gelagerten Gegenplatte hin- und herläuft und im geeigneten Moment das centrischen Zuleitungscanal abwechselnd mit der von einem Regulator beeinflussten und durch einen Petroleumverdampfer ersetzbaren Gasleitung und der freien Luft und sodann mit der glühenden, oben geschlossenen Zündröhre in Verbindung setzt.

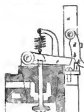
No. 62391 vom 27. September 1891. Chr. Jürgens & Co. und A. Barends & Co. in Hamburg. Mit Druckluft bethätigte Hülfsmaschine zum Anlassen und Umsteuern von Petroleummaschinen. — Zum Anlassen ist ein durch Pressluft betriebener Hülfscylinder vorgesehen, welcher eine vollständige Umsteuerung besitzt. Nach erfolgter Ingangsetzung der Maschine wirkt die Hülfsmaschine als Luftpumpe.

No. 62408 vom 21. August 1891. (Zusatz zum Patente No. 41[illegible] vom 17. Juni 1887.) Gasmotorenfabrik Deutz in Cöln-Deutz. Zündvorrichtung für Gasmaschinen. — Der düsenförmige Einsatzring des Hauptpatentes ist ersetzt durch eine mit [illegible]förmig um das Glührohr angeordneten und in schräger Richtung zu dasselbe zu gerichteten Gaseintrittsöffnungen oder Röhrchen versehene Brennerscheibe, welche in unmittelbarer Nähe des Glührohres wenig oder kein Gas ausströmen lässt.

An Stelle der früheren Einschraubung des Glührohres wird dieses durch den mit Gewinde versehenen Kamin, eine als Permutter ausgebildete Brennerscheibe oder einen federnden Presskolben festgehalten.

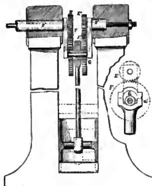
No. 62418 vom 3. October 1891. J. Franz in Wien. Gaskraftmaschine mit Flammzündung. — Am Ende des Arbeitscylinders liegt vor der Zündflamme ein in zwei Endstellungen zwecks Steuerung drehbarer Cylinder. Derselbe ist von einem Canal durchzogen, von welchem Wege für Zulass von Gas und Luft, für Druckausgleich und Zündung abzweigen. Der Steuerungscylinder wird von einem Gehäuse umschlossen, in welchem Räume für den Zulass der Ladung und den Auspuff vorgesehen sind. Der Zulassraum ist eine besondere Steuerung für den Luftzulass und ein Ventil, welches die getrennten Zuführwege für Gas und Luft gleichzeitig schliesst.

No. 62420 vom 10. October 1891. O. und R. Wilberz in Magdeburg-Sudenburg. Steuerung für das Anlassventil


Fig. 528.

von Gas- und Petroleum-Maschinen. — Die Steuerung erfolgt von einem hin- und hergehenden Theil der Maschine. Ein am Schieber *a* sitzender Knaggen *d* nimmt bei der Bewegung des Schiebers mit seinem Vorsprung *b* einen mit dem Auslasskegel *h* durch Bolzen *f* und Nocken *g* verbundenen Hebel *e* so lange mit, bis die Curve *k* des Knaggens *d* an der Schräge des Ansatzes *i* nach aussen gleitet, der Ansatz *b* von *e* zurückgezogen und der Auslass durch die Feder *l* wieder geschlossen wird.

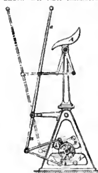
No. 62475 vom 8 October 1891. A. Kitson in Philadelphia, V. St. A. Vorrichtung zur Verstellung des Arbeitskolbens in Gasmaschinen. — Zur Verstellung des Cylinderkolbens ist folgende Einrichtung an der Kurbel vorgesehen. Die Kolbenstange ist mit dem Kurbelzapfen durch ein Excenter *G* verbunden, welches bei jeder Umdrehung der Kurbelwelle eine dem Kurbelzapfen diametral entgegengesetzte Stellung einnimmt, so dass einmal zwischen dem Kolben und Cylinderboden ein dem doppelten Excenterhub entsprechender Raum für die Compression des Gasgemisches frei bleibt, während bei der nächsten Umdrehung der


Fig. 529.

Kolben bis auf den Cylinderboden niedergeht, um die Gasrückstände auszustossen.

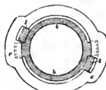
Die Vorrichtung zum Bethätigen des Excenters *G* besteht aus den mit dem Excenter auf dem Kurbelzapfen rotirenden Zahnrädern *F F*¹, welche in die feststehenden, halb so grossen Zahnräder *E E*¹ eingreifen, wodurch bei jeder vollständigen Umdrehung der Kurbel auch eine vollständige Umdrehung des Excenters statt findet. Bei einer Abänderung dieser Bewegungsvorrichtung, läuft der Kurbelzapfen in excentrischen Nuten der Scheiben *G G*¹. Es können auch die festen Triebe *E E*¹ nur auf ihrem halben Umfange mit Zähnen versehen sein, während die mit dem Excenter *G* auf dem Kurbelzapfen rotirenden Zahnräder *F F*¹ auf ihrem ganzen Umfange gezahnt, aber nur halb so gross wie die festen Triebe *E E*¹ sind.

Das feste Triebrad *E* liegt auf einer durch die hohle Kurbelwelle *D*¹ gehenden Stange *d*¹. Von *D*¹ angetriebene Uebertragungsräder können zur Bethätigung des Auspuffventils benutzt werden.


Fig. 530.

No. 62479 vom 14. October 1891. Ph. Baldeneperger in Paris. — Antriebvorrichtung für Handbetrieb mit Unterstützung durch das Körpergewicht. — Der Antrieb der Triebwelle erfolgt mittelst Sperrrades *B*, welches durch abwechselnd wirkende Klinken k k¹ von dem Handhebel *a* aus in Zusammenwirkung mit dem beweglichen Sitz *A* in Umdrehung versetzt wird.

No. 62799 vom 7. Juli 1891. A. Hinden in Aschaffenburg. Keilsicherung für Muffenrohrverbindung. — Die Keilsicherung besteht in der Anordnung eines Keiles *l* zwischen den beiden Verschlusswülsten *e* eines Bajonnetverschlusses. (Vgl. d. Journ. 1892, No. 12, S. 229.)


Fig. 531.

Klasse 47. Maschinenelemente.

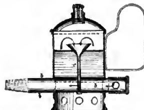
No. 62952 vom 12. August 1891. Ph. Forchheimer in Aachen. Absperrschieber mit Durchbrechungen für allmäligen Schluss. — Bei diesem Absperrschieber ist die Schieberdichtungsfläche oder


Fig. 532.


Fig. 533.

der Schiebersitz oder sind beide zugleich an den Stellen, wo das Absperren beendet wird, mit Aussparungen oder Durchbrechungen *s t* zu dem Zweck versehen, den Schluss des Schiebers nur allmälig stattfinden und stärkeren Stoss nicht aufkommen zu lassen.

No. 61955 vom 5. Juli 1891. G. Berthel und A. Schöne in Dresden. Dochtlose Löthlampe mit Spiritusverdampfung. — Um eine ununterbrochene Dampfbildung zu erzeugen, wird das Brennrohr *b* in eine wellenförmige Ausbauchung


Fig. 534.

des Behälterbodens *a* eingelegt, wobei die Fläche des letzteren an seiner heissesten Stelle vergrössert wird. Das Dampfleitungsrohr *c* welches die niederfallenden Dämpfe aufnimmt und dem Brennrohr *b* zuführt, durchschneidet letzteres, um behufs Vermeidung einer Dampfcondensation stark erhitzt zu werden.

No. 62026 vom 10. Juni 1891. (Zusatz zum Patente No. 59174 vom 18. Februar 1891; vgl. Journ. 1892, No. 16 S. 319.) P. Le Blanc, A. Cowet, F. und V. Matray in Paris. Löthlampe. — Das die Austrittsflamme speisende Dochtrohr *B* endet in der Nähe des Bodens des Behälters *A* und ist mit einem Rückschlagventil in *C* versehen, zum Zweck, die Flammengrösse regeln zu können.


Fig. 535.

Klasse 57. Photographie.

No. 62236 vom 19. December 1890. C. Schirm in Berlin. Vorrichtung zur Erzeugung von Magnesiumlicht. — Von dem Druckball geht eine Leitung sowohl nach dem Magnesiumpulver-, als auch nach dem Brennstoffbehälter, so dass ein Druck auf das Brenngas ausgeübt werden kann, der die Zerstreuung des Magnesiumpulvers bei seiner Einführung in die Flamme unterstützt und zugleich eine Vergrösserung der Flamme herbeiführt.

No. 62241 vom 17. März 1891. J. Köst in Frankfurt a. M. Vorrichtung zur Erzeugung von Magnesiumlicht. — Der Behälter *b* für das Magnesiumpulver ist auf einer Schieberplatte *g* befestigt, die mit einem pneumatischen Kolben *d* in Verbindung steht. Im Ruhestande befindet sich der Behälter *b* über einer Erweiterung des Einführungsrohres *m*, so dass eine bestimmte Menge

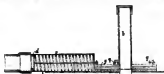


Fig. 536.

Magnesiumpulver in letzteres gelangen kann. Beim Verschieben des Behälters wird nun diese Menge abgetrennt und alsdann durch die aus dem Cylinder *c* in das Rohr *m* tretende Pressluft in die Flamme geführt.

Um ein sicheres Nachfallen des Pulvers aus dem Behälter *b* in das Rohr *m* zu bewirken, sind Anschlagleisten *q* angeordnet, welche eine Erschütterung des Behälters *b* herbeiführen.

No. 62261 vom 13. August 1890. G. Slusel in Leipzig. Magnesium-Blitzlicht-Lampe. — Bei dieser Lampe kann die Menge des aus dem Behälter *k* in das Einführungsrohr *c* fallenden Magnesiumpulvers dadurch geändert werden, dass das in dem Einführungsrohr *c* verschiebbare, mit einem Kolben *p* versehene Rohr *r*

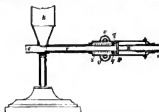


Fig. 537

mittelst des mit Schraubengewinde versehenen Rohres *n* verstellt werden kann, um die Einfallöffnung an dem Behälter *k* mehr oder weniger zu verdecken. Bei Einführung von Druckluft in das Rohr *n* wird der Kolben *p* so weit vorgeschoben, bis die Luft durch seitliche Rohre *v* und entsprechende radiale Bohrungen *q* in dem Kolben vor letzteren gelangen und das in bezw. vor dem Rohre *r* befindliche Magnesiumpulver in die Flamme führen kann. Eine Feder *s* drückt alsdann den Kolben wieder gegen das Rohr *n*.

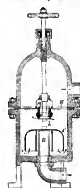


Fig. 538

Klasse 85. Wasserleitung.

No. 61153 vom 18. Juni 1891. E. Kottenbach und M. Kahls in Barmen. Druckminderungsventil für Hauswasserleitungen. — In die den Ein- und Austritt des Wassers trennende Membran *H* ist der aus einem elastischen Schlauch *M* gebildete Sitz für das Ventil *L* eingeschaltet. Das Ventil *L* ist auf den beabsichtigten Druck einstellbar. Der Eintrittsstutzen *B* für das Wasser kann von einer Glocke *C* überdeckt sein.

No. 61755 vom 9 August 1891. F. Engel in Hamburg. Sandfilter. — Die einzelnen Zweigcanäle *m* ruhen im Sande auf dem Boden des Filters und gestatten durch Oeffnungen *o*, die mit Kies umgeben sind, dem filtrirten Wasser den Zutritt von unten. Durch Stutzen *e* sind diese Zweigcanäle mit dem Sammelrohr *A* verbunden. Da letzteres von dem Stutzen *s* getragen wird, so bedarf es keines besonderen Fundamentes und kann auch in Folge der Verwendung des Kieses und der langsamen, aufsteigenden Bewegung des Wassers nicht versanden.

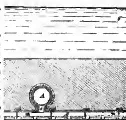


Fig. 539.

No. 61790 vom 23. Januar 1891. C. Welhmann in Dresden. Einrichtung zum Einspülen von Desinfectionsflüssigkeit in die Abortgrube bei Benutzung eines Abortes. — Abortgruben werden in der Weise desinficirt, dass das Spülwasser theils direct

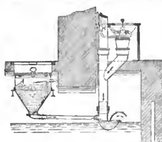


Fig. 540

in den Abort, theils zu einem Desinfector *A* behufs Mitnahme von Desinfectionsmasse nach dem Abort geleitet wird. Die Regelung des Wasserzuflusses zum Desinfector geschieht in der Weise, dass durch einen Schwimmkugelhahn dem Desinfector Wasser zugeführt wird, wenn bei jedesmaliger Spülung des Aborts der Wasserstand im Wasserbehälter sinkt.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Altona. (Elektricitätswerk). Die Besitzer des Altonaer Elektricitätswerkes, Schuckert & Co., machen bekannt, dass von jetzt ab die Grundtaxe auf Glüh- und auf Bogenlampen in Fortfall kommt, sowie dass auch der Preis, welcher vertragsmässig erst nach Anschluss von 7500 Glühlampen in Kraft treten sollte, bereits jetzt, wo noch keine 7500 Glühlampen angeschlossen sind, der Berechnung zu Grunde gelegt werden soll. Es kommen daher für Strombezug nachstehende Preise in Rechnung.

1 Ampèrestunde gleich 100 Voltampère oder 2 Glühlampenbrennstunden kostet bei durchschnittlicher Benutzung jeder Lampe

bis 750 Stunden	. . .	8,2 Pf.
„ 1000 „	. . . .	7,75 „
„ 1500 „	. . . .	7,4 „
über 1500 „	. . . .	7 „

In diesen Preisen ist die Lieferung der Glühlampen sowie deren Ersatz eingeschlossen.

Bautzen. (Wasserwerk.) Die vor mehreren Jahren errichtete Wasserversorgungsanlage von Bautzen ermangelte bisher immer noch einer den Bedürfnissen genügenden Wasserzufuhr. Nach umfassenden und sorgfältigen Voruntersuchungen ist es uns Herrn Ingenieur Menzner-Leipzig gelungen, unweit der Stadt, zwischen Auritz und Strehla, ein hinreichendes Wasserquantum zu erschliessen; ein angelegter Brunnen lieferte während 12tägigen Pumpens die constante Menge von 15 l pro Secunde. Die Wasserfassung soll in dem vom Versuchsplatz aus sich über Strehla nach

Oberkaina bis Boblitz erstreckenden, 4 km langen Thale angelegt werden.

Berlin. (Elektricitätswerke.) Der Geschäftsbericht für die am 26. October stattgehabte Generalversammlung enthält folgende Mittheilungen: Die Zahl der Lichtabnehmer im letzten Geschäftsjahr ist von 1314 auf 1782 oder um 35% gestiegen, die der angeschlossenen Normallampen oder deren Stromäquivalent von 104100 auf 136600, d. h. um 31,2%, endlich der Gesammtkonsum, der erklärlicher Weise in einer solchen Periode mit den Zahlen der Neuanschlüsse nicht Schritt halten konnte, von 71620871 auf 85175900 Normallampenstunden oder um 19,1 Procent. Gleichzeitig sind die Brutto-Einnahmen aus Stromlieferungen, Lampengebühr, Miethe für Elektricitätsmesser von M. 2716545,94 auf M. 3283645,62 gewachsen. Diese Zunahme konnte in der Höhe der vorzuschlagenden Dividende in diesem Jahre deshalb nicht voll zum Ausdruck gelangen, weil zum ersten Mal das auf 9 Millionen erhöhte Actienkapital an der Dividende Theil nimmt, während die mit dem Kapital-Aufwand geschaffenen Neueinrichtungen zum kleinsten Theile mitwarben. Ungeachtet die Verwerthung elektrischer Kraft zu Arbeitsleistungen in immer weiteren Kreisen Zugang erlangt, wurde die diesjährige Zunahme der Stromlieferung für motorische Zwecke theilweise dadurch compensirt, dass ein grösseres industrielles Unternehmen, das aushilfsweise in früheren Jahren mit Elektromotoren betrieben wurde, seine Berliner Fabriken verlegt und diesen Betrieb zeitweise eingestellt hat. Die Zahl der in Verwendung befindlichen Elektromotoren ist jedoch auf 121 mit einer Leistung von ca. 500 P. S. gestiegen. Die Productionskosten des elektrischen Stromes sind mit Hilfe technischer Vervollkommnungen und entsprechend den Preisrückgängen von Feuerungsmaterialien weiterhin vermindert worden. Die Bauthätigkeit der Gesellschaft konnte, nachdem das Kabelnetz in den Geschäfts- und Verkehrscentren in dem geplanten Umfange schon früher nahezu vollendet war, hauptsächlich auf Aufstellung von 3 Dampfdynamos von je 1200 HP normaler Leistung sich beschränken. Der Verwendung elektrischen Lichtes in Privatwohnungen, in denen erfahrungsgemäss meist ein geringer Theil der installirten Lampen gleichzeitig brennt, stand bisher in vielen Fällen die Erhebung der Lampengebühr im Wege, die alle Lampen gleichmässig belastet, gleichviel ob sie häufig oder selten benutzt werden. Mit dem 1. Januar k. J. tritt ein Nachtragstarif in Kraft, welcher Abnehmern, die die Wartung und Beschaffung ihrer Lampen selbst übernehmen, eine bedeutende Ermässigung der Grundtaxe gewährt. Nach den bisherigen Erfahrungen dürfte der etwa entstehende Ausfall durch die Steigerung des Stromverbrauchs, welche ein billiger Tarif hervorruft, bald ausgeglichen werden, zumal mit Einführung dieses neuen Tarifes die Kosten des elektrischen Lichtes bei Auswahl zweckentsprechender Glühlampen sich beträchtlich vermindern. Im Interesse der Verbreitung des elektrischen Lichtes in Privatwohnungen bearbeitet die Verwaltung ferner das Project der Beleuchtung des Thiergarten-Viertels, von dem sie unter den neu geschaffenen Verhältnissen sich grösseren Erfolg als bisher verspricht. Die auf den Gesellschafts-Grundstücken ausgeführten Neubauten haben durch die Fertigstellung des Hauses Markgrafenstrasse 43 ihren Abschluss gefunden. Die den Verwaltungszwecken nicht dienenden Räumlichkeiten der Grundstücke Markgrafenstrasse 44 und Schiffbauerdamm 22 sind sämmtlich, die der Grundstücke Markgrafenstrasse 43, Spandauerstrasse 49, Niederwallstrasse 18 und Jüdenstrasse 16/17 grösstentheils und zwar zu angemessenen Preisen vermiethet. Das gesammte in den Unternehmungen investirte Kapital beziffert sich auf ca. 17,5 Millionen Mark, von denen M. 5927770 auf Grundstücke, M. 4361026 auf maschinelle Anlagen, M. 6813386 auf Kabelnetz entfallen. Dem vergrösserten Umsatze entsprechend haben sich auch die ausstehenden Forderungen, die inzwischen jedoch meist eingegangen sind, von M. 382819 in der vorjährigen Bilanz auf M. 405943 erhöht. Unter den Passiven der neuen Bilanz erscheint nach dem Actiencapital das Creditoren-Conto, das hauptsächlich aus dem Guthaben der Allgemeinen Elektricitäts-Gesellschaft besteht, welches sich von M. 6490477 auf M. 7318686 erhöht hat. Der Gewinn aus dem Betriebs-, Prüfungs-, Lampen- und Bogenlampen-Conto beträgt M. 2078411 gegen M. 1682234 im Vorjahre, der Netto-Miethsertrag der Grundstücke M. 148744 gegen M. 106748. Beide Positionen zeugen für die andauernd fortschreitende Entwickelung des Unternehmens und die stetig bessere Ausnützung des Grundbesitzes. Im Verhältnisse zu der Zunahme der Einnahmen haben sich die Handlungs-Unkosten vermehrt; auch die Zinslast ist entsprechend der Vermehrung der Schuld von M. 285972 auf M. 316852 gestiegen. Die Gesammt-Abschreibungen ergeben den Betrag von M. 761892 und unter Hinzuziehung von M. 65678 für den vertragsmässigen Erneuerungsfonds stellen sich die Ausgaben auf M. 1316888 gegenüber einer Einnahme von M. 2228909. Der Netto-Gewinn beziffert sich demzufolge auf M. 912021, die nach dem Vorschlag der Verwaltung wie folgt vertheilt werden sollen: Dotirung des gesetzlichen Reservefonds M. 45601. Vertheilung einer Dividende von 7¾% auf M. 9000000 Actienkapital M. 697500, Gewinn-Antheil der Stadt Berlin M. 53818, Tantièmen für den Aufsichtsrath und Vorstand M. 69750, Gratificationen für die Beamten und Dotirung des Pensionsfonds M. 34875, Restbetrag von M. 10476 auf Rechnung vorzutragen.

Berlin. (Elektrotechniker.) Auf Anregung der Stadtverordneten-Versammlung hat der Magistrat beschlossen, für die städtische Verwaltung einen Elektrotechniker anzustellen, und hat die Versammlung von diesem Beschlusse in Kenntniss gesetzt.

Berlin. (Entwicklung der öffentlichen Strassenbrunnen.) Hierüber macht die Deutsche Bauztg. 1892 No. 64 in einem Aufsatz betitelt: »die Strassen Berlins mit besonderer Berücksichtigung der Verkehrsverhältnisse« von Bauinspector Pinkenburg folgende Angaben: Schon 1660 besassen Berlin und Kölln 51 öffentliche Brunnen. Dieselben waren offen und mit Kette und Eimer versehen, scheinen aber bis 1709 bereits sämmtlich in Rohrbrunnen umgewandelt zu sein. Bis in die neueste Zeit verblieben diese Brunnen mit dem Feuerlöschwesen unter der Verwaltung des kgl. Polizeipräsidiums. Im Jahre 1861 besass die Stadt innerhalb ihres Weichbildes 800 Brunnenkessel mit über 900 Pfosten. Nach langen Verhandlungen mit dem kgl. Polizeipräsidium gelangte 1880 die Zahl von 836 Brunnenkesseln mit 1286 Pfosten und 48 Rohrbrunnen in den Besitz der Stadt. Da das Wasser in Folge der zunehmenden Infiltration des Untergrundes mit fauligen Stoffen an Güte verloren hatte, sah sich die städtische Bauverwaltung veranlasst, für die Zukunft nur noch eiserne Rohrbrunnen herzustellen und die alten Kesselbrunnen mit der Zeit in Rohrbrunnen umzuwandeln. Bestimmend wirkte auch für diese Aenderung, dass die Kesselbrunnen den gesteigerten Anforderungen der Feuerwehr nicht mehr genügten. Die vom Ingenieur Greiner angegebenen neuen Brunnen sind entweder als Flach- oder Tiefbrunnen ausgeführt, gänzlich aus Metall construirt und mit kupfernen Steig- und Saugrohren von 10 bis 12 cm Weite versehen. Die Lage der ein gutes und reichliches Trinkwasser führenden Bodenschicht fand sich in einer Tiefe von 30 bis 40 m unter der Strassenoberfläche. Durch die Ausführung dieser Brunnen war es auch möglich, eine genaue Kenntniss des Untergrundes der Stadt zu gewinnen. Schon seit einigen Jahren werden zur wissenschaftlichen Verwendung der geologischen Landesanstalt und des mineralogischen Institutes der landwirthschaftlichen Hochschule genügende Mengen von den Bohrproben überwiesen, um nach ihnen die Bodenbeschaffenheit bestimmen zu können. Die Zahl der Brunnen neuer Construction, welche die Stadt bis zum 1. April 1891 besass, betrug 402.

Bochum. (Gas- und Wasserwerke.) Dem Verwaltungsbericht für 1891/92 sind folgende allgemeine Bemerkungen vorausgeschickt:

Das Gaswerk hat im abgelaufenen Rechnungsjahre gleich wie im Vorjahre eine erfreuliche Entwicklung des Gasverkaufes zu verzeichnen. Der Gasverbrauch ist von 2326160 cbm auf 2705000 cbm gestiegen. Dieser Gasabgabe war die Anstalt nicht mehr gewachsen. Die städtischen Behörden sahen sich daher genöthigt, die Leistungsfähigkeit der Anstalt durch theilweisen Neubau und theilweisen Umbau zu erhöhen. Diese Arbeiten gelangten in dem Jahre 1891/92 zur Ausführung. Der Gasbehälterinhalt wurde durch Teleskopirung eines Behälters von 5800 cbm auf 8800 cbm erhöht. Ein Neubau wurde aufgeführt zur Aufnahme neuer Apparate und Maschinen, während in dem alten Ofenhause mit dem Bau von 5 Generatoröfen mit je 9 Retorten begonnen wurde. Diesen Oefen sollen sich im nächsten Jahre 6 weitere Oefen anschliessen. Die Apparate der alten Anstalt sind beseitigt und die frei gewordenen Räume haben Verwendung gefunden zu Arbeiterstuben, Magazinen und zur Aufnahme eines Ammoniakdestillirapparates. Der Verkauf von Ammoniakwasser hat daher mit dem Ablauf des Geschäftsjahres sein Ende erreicht. Das Wasser wird zu schwefelsaurem Ammoniak verarbeitet und als solches verkauft. Der Bau der Anstalt ist vorzüglich gelungen. Die getroffenen Einrichtungen entsprechen nach jeder Richtung den Anforderungen der Neuzeit. Der Segen dieser

Umgestaltung wird auch in finanzieller Hinsicht nicht ausbleiben. Nach Vollendung der im laufenden Jahre auszuführenden Oefen ist die Anstalt auf eine Leistungsfähigkeit von 25000 cbm Tagesproduction gebracht.

Das finanzielle Ergebniss des Rechnungsjahres ist ein sehr gutes gewesen, der Bruttoüberschuss beträgt M. 121670,92 gegen M. 110000, welche im Etat vorgesehen waren.

Beim Wasserwerk sind, bedingt durch die rapide und stetige Steigerung der Wasserabgabe in dem abgelaufenen Betriebsjahre umfassende Arbeiten vorgenommen zur Erzielung einer grösseren Leistungsfähigkeit des Werkes. Die Aufstellung der 7. Pumpmaschine wurde bis zum Jahresschlusse beendet, so dass das Werk nunmehr eine Maschinenleistung von 50000 cbm Wasserförderung in 24 Stunden besitzt. Im neuen Kesselhause fand die Aufstellung von 4 neuen Kesseln statt, so dass nunmehr 4 Kessel im alten und 8 Kessel im neuen Maschinenhause vorhanden sind. Desgleichen wurden die Filteranlagen bedeutend erweitert, so dass auch bei dem denkbar niedrigsten Wasserstande kein Mangel an Wasser zu befürchten ist. Die im Rechnungsjahre ausgeführten, ausgedehnten Erweiterungen des Rohrnetzes haben eine wesentliche Verbesserung der Druckverhältnisse herbeigeführt, und die im engen Zusammenhange mit diesen Neuanlagen stehenden Correcturen des alten Rohrnetzes werden von erfolgreicher Einwirkung auf die Wasserabgabe sein.

An dem vollständigen Ausbau des Wasserwerks durch die Anlage eines grossen Hochbehälters mit neuem Druckrohr und neuem Fallrohr wird trotz dieser Arbeiten nicht vorbeizukommen sein, und wenn die Abgabeverhältnisse sich ausdehnen wie in den letzten Jahren, so ist die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass bereits im gegenwärtigen Rechnungsjahre der Bau des Behälters begonnen werden muss.

Das finanzielle Resultat des Jahres hat trotz der Mehreinnahme von M. 54927,24 gegenüber dem Haushaltsplane einen Minder-Ueberschuss von M. 5804,41 aufzuweisen. An diesem Resultat tragen die mit der Umwälzung des Werkes zusammenhängenden grösseren Betriebskosten die Schuld, welche M. 49954,08 mehr erforderten, als im Haushaltsplane vorgesehen war. Auch gelangten gegen M. 6000 aus früheren Jahren rückständiger Communalsteuern an auswärtige Gemeinden zur Auszahlung, so dass das Endresultat sich dennoch im Rahmen des Haushaltplanes bewegt. Der Segen dieser grossen Anlage wird den nächsten Jahren zu Gute kommen, in welchen die Einnahmen sich dauernd steigern, die Ausgaben dagegen auf das normale Maass beschränkt bleiben werden.

Die Gas- und Wasserwerke zusammen ergaben einen Brutto-Ueberschuss von

Gaswerk	M 121670,92
Wasserwerk	» 289195,59
Summa	M. 410866,51

Würde hierzu die freie öffentliche Beleuchtung berechnet und berücksichtigt, dass etwa M. 50000 aussergewöhnliche Betriebs- und Unterhaltungskosten ausgegeben wurden, so ist unter normalen Verhältnissen ein Ueberschuss von über M. 500000 pro Jahr für die Zukunft zu erwarten.

Braunschweig. (Wasserversorgung). Das hiesige Wasserwerk schöpft aus der Oker, doch hat dieses Wasser für die Verwendung als Trinkwasser häufig berechtigten Anlass zu Klagen gegeben, infolge dessen die Beschaffung von Trinkwasser auf anderem Wege seit längerer Zeit in Erwägung gezogen ist. Der städtische Oberingenieur Mitgau hat nun etwa 1 Stunde südlich von der Stadt in der Nähe des Dorfes Mascherode einen Brunnen herstellen lassen, welcher schon in $1\frac{1}{2}$ m Tiefe eine grössere Menge Quellwasser liefert. Man hofft eine genügende Wassermenge zu finden, um die Stadt ausreichend zu versorgen.

Cassel. (Elektrische Beleuchtung.) Der Betrieb des im vorigen Jahre von Ingenieur O. v. Miller erbauten Elektricitätswerkes (vgl. d. Journ. 1891 S. 470) wurde am 1. Juli 1891 eröffnet und ist nunmehr der Bericht über die erste Betriebsperiode vom 1. Juli 1891 bis 31. März 1892 erschienen. Die Eröffnung fand s. Z. mit 80 Hausanschlüssen statt; am 31. März 1892 waren 180 Bogenlampen und 2609 Glühlampen angeschlossen. Gegenwärtig ist die Zahl der angeschlossenen Lampen bedeutend höher, auch ist man jetzt dazu übergegangen, elektrischen Strom als Betriebskraft für Fabriken abzugeben. Die Betriebsergebnisse in den ersten neun Monaten waren sehr günstige; die Einnahmen, welche auf M. 54750 veranschlagt waren, haben M. 69909 betragen, also + Mk. 15159. Der Voranschlag der Ausgaben wurde nur wenig überschritten; dieselben betrugen Mk. 51160, so dass sich ein Gesammtüberschuss von Mk. 18749 ergibt. Derselbe reicht nicht allein zur Verzinsung der Anlagekosten und zur Amortisation aus, sondern liefert auch noch einen erheblichen Reinertrag. Von dem Ueberschuss wurden M. 5000 der Stadtkasse überwiesen, während M. 13749 dem Reservefonds zugeschrieben wurden. Für die Zukunft ist mit Sicherheit eine grössere Benutzung der Anlage seitens des Publikums zu erwarten, da der Preis für das Licht schon wesentlich herabgesetzt wurde. Den Consumenten der ersten neun Monate wurde auch bereits ein nicht unerheblicher Rabatt auf die bezahlten Rechnungen zurückerstattet. Weitere Ermässigungen sollen folgen. Um den bereits jetzt sich mehrenden Anträgen auf Anschluss schneller wie bisher entsprechen zu können, hat die Stadt M. 1000 bewilligt zur Einrichtung eines Lagers von Materialien für Hausanschlüsse.

Cuxhafen. (Wasserleitung). Hier ist die Anlage einer Wasserversorgung angeregt worden.

Kaiserslautern. (Gasexplosion.) Am Abend des 30. September ereignete sich vor dem Postgebäude in Kaiserslautern eine heftige Gasexplosion. Als Ursache derselben erwies sich ein doppelter Röhrenbruch in der Gasstrasse an der Abzweigung nach der Luisenstrasse, der in Folge der daselbst kurz vorher fertig gestellten Kanalanlage entstanden war. Das Gas fand in dem frisch eingeschütteten Material seinen Weg einestheils durch die zahlreichen Sickerlöcher des dicht angrenzenden Einsteigeschachtes und andererseits in den noch bestehenden alten Kanal, innerhalb welches es durch eine leichte Luftströmung gegen das Postgebäude geführt wurde. In den Kellerräumen desselben machte sich alsbald ein starker Gasgeruch bemerkbar, bei dessen Absuchen durch eine unvorsichtiger Weise mitgebrachte brennende Lampe die Entzündung erfolgte. Unter lauter Detonation wurde das Trottoirpflaster der ganzen Länge des Postgebäudes nach oberhalb des alten Kanals, sowie noch einige Quadratmeter in Mitte der Strasse über den Einsteigeschächten des neuen Kanals in die Höhe geworfen. Glücklicher Weise wurden trotz des starken Verkehrs keine Personen verletzt.

Karlsbad. (Elektricitätswerk). Das Stadtverordneten-Collegium hat die Erweiterung des städtischen Elektricitätswerkes von 5000 auf 8000 Lampen beschlossen und bewilligte die hierzu erforderlichen Mittel in der Höhe von fl. 138000, von welchen für die erste noch im Lauf dieses Winters vorzunehmende Erweiterung fl. 70000 zur Ausgabe gelangen sollen. Gleichzeitig hat das Stadtverordneten-Collegium die vier bisher im Betriebe stehenden Dampfmaschinen von der Firma Ganz & Co. in das Eigenthum der Stadt übernommen.

Köln. (Elektrotechnische Gesellschaft.) Die vor Kurzem in Köln in's Leben gerufene elektrotechnische Gesellschaft, deren Vorsitzender Herr Stadtbaumeister Stübben, deren Schriftführer Herr Rose, Direktor der Gesellschaft »Helios« ist, hat für diesen Winter eine Reihe von Vorträgen in Aussicht genommen, für welche auch weitere Kreise sich interessieren werden. Die Liste der Vorträge ist folgende: 1. C. Feldmann, Ingenieur, Köln, »über die in der Elektrotechnik verwendeten Glühlampen und deren Güteverhältnisse«. — 2. M. Luhn, Ingenieur, Köln, »Reisebericht über den Stand der Elektrotechnik in den Vereinigten Staaten im Jahre 1892«. — 3. Professor T. Rittershaus, Dresden, »Elektrische Stromerzeugung und Aufspeicherung«. — 4. Oberbaurath Direktor Bissinger, Nürnberg, »Elektrische Bahnen«. — 5. Professor Dr. Ulbricht, Dresden, »Entwickelung der Telegraphie und Telephonie«. — 6. Professor Dürre, Aachen, »Entwickelung der Elektrometallurgie«. — 7. Geheimer Hofrath Professor Dr. Kittler, Darmstadt, »Elektrische Stadtbeleuchtungen«.

Wir bemerken noch, dass der Mitgliederbeitrag für die elektrotechnische Gesellschaft zu Köln 10 Mark pro Jahr beträgt.

Kronstadt in Siebenbürgen. (Wasserversorgung.) Das Project für die Wasserversorgung von Kronstadt wurde kürzlich vom Ministerium genehmigt und von der Gemeindevertretung die zur Ausführung erforderliche Summe von ca. fl. 500000 bewilligt. Die Bauleitung wurde Herrn Ingenieur O. Smreker in Mannheim übertragen.

Lüneburg. (Gaswerk.) Die städtische Gasanstalt Lüneburg producirte im Jahre 1891 650388 cbm Gas (im Vorjahre 603208 cbm), 87904 hl Coke (85324,5) und 102354 kg Theer (86793). Zur Ver-

gasung kamen 26387 hl, fast ausschliesslich westfälische Kohlen, während zur Retortenfeuerung 13417 hl Coke verwendet wurden.

Magdeburg. (Gasmotorenbau.) Das Grusonwerk in Magdeburg-Buckau hat das Gasmotorengeschäft der Firma Buss, Sombert & Co. in Magdeburg (Friedrichstadt) einschliesslich der bezüglichen Patente und sämmtlicher Fabrikationsmittel käuflich erworben und setzt den Betrieb in seinen Werkstätten mit den bisherigen Beamten und Arbeitern fort bei beabsichtigter noch weiterer Entwicklung des Geschäftes.

Nürnberg. (Elektrische Beleuchtung.) Wie wir vernehmen, haben die Gemeindebehörden dem Ingenieur Oscar v. Miller in München Auftrag ertheilt, einen Plan für ein den hiesigen Verhältnissen entsprechendes Elektricitätswerk auszuarbeiten. Nach Vorlage dieses Projectes wird erwogen werden, ob die Ausführung im Submissionswege zu vergeben oder von der Stadt selbst zu bethätigen sei.

Paris. (Warmwasserbrunnen.) Ueber die Einrichtung von »Automaten mit warmem Wasser« auf dem Boulevard Saint Germain und dem Börsenplatz wird berichtet: Als eine nützliche Einrichtung dürften sich die Warmbrunnen bewähren. Aeusserlich stellen sie sich als eiserne Ständer mit Ausflussrohr und einem kleinen Spalt dar. In diesen wird ein kupfernes Fünfcentimesstück geworfen, worauf binnen einer Minute 8 Liter 65° warmes Wasser ausfliesst. Das innere Triebwerk wird durch das einfallende Geldstück in Bewegung gesetzt. Ein stets brennendes einziges Flämmchen entzündet eine Reihe Flammen, welche unmittelbar auf die gewundenen kupfernen Röhren wirken, in welchen sich das Wasser befindet. Dasselbe erwärmt sich schnell und fliesst dann aus, worauf die Flammen erlöschen und das ganze Triebwerk stillsteht. Ist dasselbe, durch wiederholtes Einwerfen der Geldstücke andauernd in Thätigkeit, dann erhöht sich die Wärme des Wassers bis 70° und darüber. Das Triebwerk ist von einer zweifachen Blechhülle umgeben, deren Zwischenraum mit Kohlenstaub gefüllt ist. Letzterer verhindert, als schlechter Wärmeleiter, sowohl das Ausströmen der Wärme, als das Eindringen der Kälte. Zu jeder Stunde des Tages und der Nacht liefert daher der Warmbrunnen das gewünschte warme Wasser. Die beiden ersten Warmbrunnen haben grossen, sich täglich mehrenden Zuspruch. Der Erfinder, Robin, will vor der Hand hundert dieser Warmbrunnen aufstellen, welche jetzt angefertigt werden. Die Halteplätze der Droschken und Omnibusse sollen besonders berücksichtigt werden. Ein Kutscher muss jetzt 15 Centimes für das Wasser der Wärmflasche seines Wagens bezahlen, während der Warmbrunnen ihm dessen im Ueberfluss für 5 Centimes liefern wird. Jetzt sind es, ausser Hausfrauen, besonders Schankwirthe und gewisse kleine Gewerbetreibende, welche dem Warmbrunnen ihren Bedarf an warmem Wasser entnehmen.

Rinteln. (Wasserleitung). Die Stadt beabsichtigt eine Wasserversorgung herzustellen, und zu dem Zwecke das Wasser dem etwa eine Stunde entfernten Paschenberge zu entnehmen. Die Kosten belaufen sich nach oberflächlicher Schätzung auf M 60000.

Rottenburg. (Wasserversorgung.) Am 28. August wurde das neue Wasserwerk dem Betriebe übergeben. Die Versorgung geschieht durch Quellwasser, welches dem 5 km entfernten Rommelsthale entstammt; die Länge der Hauptleitung beträgt 7,8 km. Die Anlagekosten belaufen sich auf etwa M. 250000.

Rüdesheim. (Wasserversorgung) Die Stadtverordnetenversammlung vom 8. September entschied sich unter den vorliegenden Projecten zur Wasserversorgung für die Grundwasserbohrung. Die Versorgung mit filtrirtem Rheinwasser erwies sich als zu kostspielig, während die Anlage einer Thalsperre nach den Erfahrungen des letzten, trockenen Sommers nicht im Stande gewesen wäre stets die genügende Menge Wasser zu liefern. Das erbohrte Grundwasser zeigt allerdings 22 Härtegrade, ist aber sonst in qualitativer und quantitativer Hinsicht zufriedenstellend. Die Brunnenanlage wird zwischen Rüdesheim und Geisenheim zu liegen kommen; die Leitung des Baues, welchen die Stadt auf eigene Rechnung ausführt, wurde Herrn Ingenieur O. Smreker in Mannheim übertragen.

St. Goarshausen. (Wasserleitung.) Die hiesige Stadt hat nach umfassenden Vorarbeiten durch den Regierungs-Baumeister Schmick in Frankfurt a. M. ein Project ausarbeiten lassen, das dieser vor einigen Tagen in einer zahlreich besuchten Bürgerversammlung an Handen der sorgfältig ausgearbeiteten Pläne erläuterte. Aus dem Vortrag war zu entnehmen, dass sich für die Stadt St Goarshausen bei verhältnissmässig geringen Kosten eine vorzügliche Quellwasserleitung herstellen lässt. Die Quellen liegen nahe bei der Stadt im sogen. Hasenbachthale; sie haben auch in diesem so überaus trokenen Sommer eine ausreichende Wassermenge geliefert und das Wasser ist nach den vorgenommenen chemischen Untersuchungen als ein vorzügliches Trink- und Nutzwasser zu bezeichnen. Die Baukosten der Gesammt-Anlage sollen Mark 40000 betragen, so dass bei dem Fortfall erheblicher Betriebskosten eine auskömmliche Verzinsung des Werkes sicher zu erwarten steht. Wie wir vernehmen, dürfte sich der Bau so beschleunigen lassen, dass bereits im kommenden Herbst unsere Stadt sich des Genusses vorzüglichen Quellwassers erfreuen wird.

Strassburg. (Petroleum.) Eine deutsch-amerikanische Petroleum-Gesellschaft pachtete von der Stadt Strassburg beim Hafen ein Terrain von 1 ha Ausdehnung, um daselbst Lagerhäuser zu errichten.

Winterthur. (Gaswerk). Dem Jahresbericht über das Gaswerk Winterthur pro 1891 entnehmen wir folgende Angaben, wobei die Zunahme gegen das Vorjahr in Klammern beigefügt ist:-

Die Gasproduction betrug 1253720 cbm (8,3%); der Gasverbrauch betrug für Strassenbeleuchtung 114677 cbm (25,269%), für Privatbeleuchtung 733400 cbm (5,257%), für Koch- und Heizgas 285693 cbm (13,051%), für Diverse 900 cbm (0,072%), für Eigengebrauch 34294 cbm (13,944%), für Verlust 84416 cbm (— 4,425%). Vorrath 340 cbm. Grösster Consum in 24 Stunden am 28. December 6715 cbm; kleinster Consum am 28. Juni 1320 cbm; mittlerer Consum in 24 Stunden 3461 cbm (8,588%).

Gasvertheilung. Oeffentliche Flammen 400 (36), Abonnenten für Leuchtgas 795 (49), Abonnenten für Heizgas 372 (65), Gasmesser für Leuchtgas 902 (42), Gasmesser für Heizgas 380 (59), Flammenzahl nach Gasmesser 14974 (864), Flammenzahl nach Zählung 16492 (332), eigene Flammen 90 (5); Anzahl der Motoren 43 (5) mit 98 Pferdekräften (23). Länge des Röhrennetzes in Metern ohne Zuleitungen 30934 (2388).

Destillation. Stärkste Erzeugung, pro Monat December, 177705 cbm (6,879%), geringste Erzeugung pro Monat Juni 58495 cbm (4,486%), durchschnittliche Erzeugung pro Tag 3434 cbm (8,293%). Grösste Anzahl Retorten im Betrieb 38, kleinste Anzahl 14. Gesammt-Ofentage im Jahr 1074, Gesammt-Retortentage im Jahr 7215, Gesammt Retortenladungen im Jahr 37264. Durchschnittliche Gaserzeugung pro Retorte und Tag 174 cbm, durchschnittliche Kohlenladung pro Retorte und Tag 560 kg, durchschnittliche Retortenladungen 108 kg Gesammtzahl der 12stündig. Betriebschichten 2230; durchschnittliche Gaserzeugung pro Schicht 562 cbm.

Destillationsmaterial. Zur Verwendung kamen: Gewöhnliche Kohlen: Saarkohlen 3335450 kg, belgische, englische, Ruhr und St. Etienner 311605 kg; Zusatzkohlen: Tyne Cannel 310290 kg, böhmische Kohlen 21010 kg, schottische Boghead 61710 kg, zusammen 4040065 kg (385176 kg). Gasertrag pro 100 kg Destillationsmaterial 31,03 cbm. Coke und Kohlenverbrauch für Exhaustor 54500 kg. Ausgaben für Kohlen pro cbm Gas 11,961 Cts. (0,645 Cts.). Die Mehrausgaben für Destillationsmaterial pro 1891 betragen Fr. 8086,50.

Nebenproducte: Coke wurde gewonnen 2565507 kg, oder von den Coke gebenden Kohlen 65%. Cokegries wurde gewonnen 71000 kg, oder von den destillirten Kohlen 1,80%. Verwendung derselben: Verkauft 1689566 kg, verfeuert unter den Gasöfen 732948 kg, Selbstverbrauch 31711 kg, für Kesselheizung 108035 kg, Inventar pro Ende 1891 100000 kg; zusammen 2662260 kg; ab Inventar pro Ende 1890 96753 kg, gleich der Production von 2565507 kg. Zur Unterfeuerung wurde gebraucht: pro 100 kg Destillationsmaterial 18,10 kg, pro 100 cbm producirtes Gas 58,50 kg.

Theer: Gesammtproduction 240181 kg, oder pro 100 kg Destillationsmaterial 5,82 kg. Derselbe wurde verkauft und dafür Fr. 4,27 pro 100 kg erlöst.

Schwefelsaures Ammoniak: Gesammtproduction 21200 kg, oder pro 100 kg Destillationsmaterial 0,524 kg. Dieses Product wurde verkauft und dafür Fr. 29.00 pro 100 kg erlöst (31 Fr.).

Betriebs-Rechnung. Verwendung auf Bau-Conto:

Erweiterung des Röhrennetzes und Erstellung neuer Privatanleitungen	Fr.	16961,75
Umbau des Gasbehälters I in einen Telescopbehälter	»	35163,05
Neuer Regulator, Hochkamin, Kanalisation	»	19752,60
	Fr.	71877,40
Abschreibung durch die Betriebsrechnung	»	37237,25
Uebertrag	Fr.	34640,15

Einnahmen.

Für Gas:		
Oeffentliche Beleuchtung 764512 Stunden	Fr.	22 991,25
Privatbeleuchtung 733 400 cbm à 25 Cts.	»	183 350,00
Koch- und Heizgas 285 693 cbm à 20 Cts.	»	57 138,60
Diverse für bezahlten Verlust und Nachzahlung	»	194,20
Total für Gas	Fr.	263 674,05
Für Nebenproducte:		
Coke (1689 566 kg)	Fr.	64 442,95
Theer (240 181 kg)	»	10 274,40
Schwefelsaures Ammoniak (17 200 kg)	»	4 988,00
Cokesand, Schlacken, Schlackensteine etc.	»	5 343,60
Total für Nebenproducte	Fr.	85 048,95
Diverse und Zinsen für Amtswohnungen etc.	»	1 600,00
Inventar pro Ende Jahr	»	102 800,00
Total-Einnahmen	Fr.	453 123,00

Ausgaben.

	Fr.	Per cbm producirt. Gas Centimes
Zinsen vom Anlagecapital	66 053,70	5,27
Abschreibung vom Bauconto	37 237,25	2,97
Gesammt-Ankauf von Destillationsmaterial	179 917,65	—
Gasreinigungsmaterial	883,25	0,07
Anschaffung für Nebenproducte, Säure etc.	3 859,70	0,31
Löhne und Gehalte:		
Löhne incl. Bureauaushilfe	22 650,80	1,80
Gehalte für Director, Gasmeister, Controleur und Anzünder	16 020,00	1,27
Reparaturen und Unterhaltungskosten:		
für die Gasöfen	4 958,15	0,395
» » Apparate und Gasometer	1 492,00	0,119
» das Röhrennetz incl. Umlegung	1 520,25	0,121
» öffentliche Laternen, Versetzen etc.	1 447,20	0,116
» Gasuhren	2 250,15	0,179
» Gasuhrenankauf, resp. Inventarvermehrg	2 618,70	0,209
» Werkzeug	1 834,30	0,146
» kleinere Anschaffungen	2 301,10	0,183
Bauunterhalt:		
für Gebäude	4 275,70	0,341
» Strassen und Anlagen	1 200,75	0,096
Diverses:		
Bureaubedürfnisse und Drucksachen	857,80	0,068
Assecuranzen	638,45	0,051
Krankenkasse und Unfallversicherung	390,40	0,031
Verluste und Allerlei	1 064,65	0,085
Rabatte an grosse Consumenten	17 785,75	1,419
Inventarübernahme	72 800,00	—
Total der Ausgaben	444 057,70	

Abrechnung.

Gesammt-Einnahmen	453 123,00	
Gesammt-Ausgaben	444 057,70	
Netto-Reinertrag	9 065,30	0,72

Wunstorf. (Gasversorgung). Das Project der Errichtung einer Gasanstalt in hiesiger Stadt ist so weit gediehen, dass demnächst einem Unternehmer die Concession zum Bau und Betriebe einer Gasanstalt ertheilt werden soll.

Marktbericht.

Vom Kohlenmarkte. Das Zustandekommen des früher im Project missglückten Kohlensyndikats wird jetzt endlich als gesichert bezeichnet, nachdem ein genügender Beitritt von Zechen gesichert sei. Der in Aussicht genommene Verkaufspreis soll im Ganzen den gegenwärtigen Marktpreisen entsprechen. Die schlimmen Erfahrungen, welche mit der Preistreiberei durch Verbände gemacht worden, dürften wohl das neue Kohlensyndikat zu recht vorsichtigem Vorgehen hinsichtlich der Preise veranlassen. Unberechtigt hohe Preise würden nicht nur den Widerstand aller anderen betroffenen Industrien und Consumenten hervorrufen, sondern auch an der eigenen Concurrenz bald scheitern. Der aus Zechenkreisen stammende Bericht des »Glückauf« vom Ruhrkohlenmarkt besagt, die Haltung desselben sei, wie die Ziffern beweisen, lebhafter geworden; die Nachfrage nach Kohlen habe sich ungemein verstärkt, zumeist, weil die Händler bisher versäumt, ihr Lager zu füllen.

Coke. Der »Rhein.-Westf. Ztg.« zufolge setzte das westfälische Kohlensyndikat in der letzten Monatsversammlung den Preis für Hochofencoke ab 1. Januar 1893 von M. 12 auf M. 11 für die Tonne herab. Die bisherige Einschränkung der Production von 20% wird für November beibehalten.

Aus der Statistik der Ein- und Ausfuhr im deutschen Zollgebiete entnehmen wir folgende Angaben:

	1891 Einfuhr	1891 Ausfuhr	1892 Einfuhr	1892 Ausfuhr
	in Tonnen vom 1. Jan. bis Ende Sept.		in Tonnen vom 1. Jan. bis Ende Sept.	
Ammoniak, kohlensaures, Salmiak, Salmiakgeist	1 296	1 240	1 041	1 526
Ammoniak, schwefelsaures	23 798	286	24 149	347
Anilin- und andere Theerfarbstoffe nicht besonders genannte	521	6 127	517	7 838
Anilinöl, Anilinsalze und n. bes. gen. Theerstoffe	251	3 227	347	3 458
Anthracen	—	—	4 453	1
Asphalt	17 613	13 987	17 808	11 468
Berlinerblau	—	—	165	359
Blei rohes, Bruchblei, Bleiabfälle	13 122	19 144	13 151	19 487
Blutlaugensalz gelbes u. rothes	—	—	29	428
Braunkohlen	5 098 412	13 184	4 890 008	14 072
Coke	235 026	975 963	325 917	1 261 618
Eisen aller Art	183 620	223 157	156 587	235 560
Glycerin gereinigt u. roh	4 268	1 613	4 607	1 575
Naphtalin	—	—	1 178	206
Petrol. u. Petr.-Destillate	416 770	106	460 797	69
Salpeter (Chili-)	344 035	8 575	315 090	8 793
Schwefel	12 525	765	14 662	665
Steinkohlen	3 691 445	6 940 613	2 985 084	6 338 477
» -Theeröle leichte	—	—	4 064	692
» » schwere	—	—	2 023	2 843
Theer aller Art	22 218	9 287	26 003	9 323

Glycerin. Wie die »Chem. Ztg.« berichtet, haben ziemlich belangreiche Geschäfte für Rohglycerin in Frankreich zum Preise von Fr. 57,50—52,50 stattgefunden, so dass nach vorliegenden Berichten ein guter Theil der nächstjährigen französischen Production jetzt vergriffen ist; man hält ein weiteres Anziehen der Notirungen für wahrscheinlich. Im Gegensatz zu dieser besseren Gestaltung des Marktes für Rohwaare sind in gereinigten Sorten noch beträchtliche Abschlüsse zu recht niedrigen Werthen gethätigt worden, indessen dürfte nunmehr die baldige Erhöhung der Preise für letztere Sorten — es war unter M. 70 für Ph. G. III. 28 Grad anzukommen — nur noch eine Frage von kurzer Dauer sein.

Schwefelsaures Ammoniak.

	Englische Preise pro 1 t Anf. Nov. £	sh.	d.	Mitte Nov. £	sh.	d.	Deutsche Preise pro 1 Ctr. Anf. Nov. M.	Mitte Nov. M.
Leith	10	1	3	10	0	0	10,07	10,00
	9	18	9	9	18	9	9,95	9,95
Hull	10	1	3	10	0	0	10,07	10,00
	9	18	9	9	18	9	9,95	9,95
London	10	1	3	10	0	0	10,07	10,00
	10	0	0				10,00	
Hamburg	—			—			10,40	10,50

Der englische Markt hat sich etwas befestigt und wurden Geschäfte zu erhöhten Preisen abgeschlossen. Ein grosses Quantum Beckton wurde zu £ 10 1 sh. 3 d. für November-December-Lieferung und zu £ 10. 5 sh. für Frühjahrslieferung verkauft. Die für vorstehende Lieferungstermine jetzt geforderten Preise sind beziehungsweise £ 10 2 sh. 6 d. und £ 10 7 sh. 6 d. Einige grosse Einkäufe für spätere Lieferung wurden zu £ 10 5 sh. f. a. B. Leith für November-März-Lieferung gemacht. Die Nachfrage für prompte Posten ist indess etwas schwächer, doch bleiben die Preise dafür zu £ 10 bis £ 10 2 sh. 6 d. f. a. B. Leith oder Hull sehr fest. Man schreibt diese allgemeine Verbesserung des Marktes der zur Zeit sehr günstigen Lage des Chilisalpeter-Geschäftes zu, welches die Consumenten veranlasst, zur Deckung des Bedarfes auf dem Markte zu erscheinen.

Auf deutschem Markte (Hamburg) behaupten sich die Preise, trotzdem die Zeit der Hauptproduction vor der Thüre steht.

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

und

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

sowie für

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Dr. H. BUNTE
Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins.
Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

erscheint monatlich dreimal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 13.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

kann durch den Buchhandel zum Preise von M 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 30 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 12-, 18- und 26 maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Dr. L. Löwenherz †.

Am 30. October morgens 5¼ Uhr ist der Director bei der Physikalisch-technischen Reichsanstalt Herr Dr. Leopold Löwenherz nach kurzem aber schweren Leiden gestorben. Diese Trauerkunde wird in weiten Kreisen unseres Vereins aufrichtige Theilnahme erwecken; denn seit Jahren war der Heimgegangene aufs engste mit den wissenschaftlichen Bestrebungen unseres Vereins verbunden, und seiner verständnissvollen und thatkräftigen Mitwirkung verdanken wir werthvolle Errungenschaften, welche seinem Namen ein dauerndes, ehrenvolles Andenken in den Kreisen unseres Faches und unseres Vereines sichern werden. Wir erinnern nur an die Arbeiten über Gasmesser und die Schaffung eines Lichtmaasses, an denen der Verstorbene wesentlichen Antheil genommen hat. Aber nicht nur als Gelehrter und Forscher, der in seltenem Maasse ein offenes Auge für die Bedürfnisse des praktischen Lebens besass, haben wir, und mit uns weite Kreise der Technik den Heimgegangenen schätzen gelernt; auch als Freund ist er Vielen von uns herzlich nahe getreten. Auf fast allen Versammlungen unseres Vereins während des letzten Jahrzehnts war er ein gerne gesehener Gast, dessen werthvolle anregende Mittheilungen in den fachlichen Verhandlungen, ebenso wie sein liebenswürdiges Wesen im geselligen Kreis allen Fachgenossen dauernd in lebhafter Erinnerung bleiben werden. Die Lücke, welche durch seinen Tod entstanden, wird in weiten Kreisen schmerzlich empfunden; besonders die physikalisch-technische Reichsanstalt, der er sein ganzes Streben widmete, verliert in ihm eine fast unersetzliche Kraft. Er gehörte der Reichsanstalt seit deren Begründung als Director der technischen Abtheilung an und hat derselben, durch seine rastlose Energie, seine ausgebreitete Sachkenntniss, seine Treue und Hingabe für ihre Ziele, sowohl für ihre Organisation, wie für ihre weitere Wirksamkeit höchst anerkennenswerthe Dienste geleistet.

»Energische Arbeit ist von früh an der Charakterzug seines Lebens gewesen; ihr dankt er die Stellung, zu der er verhältnissmässig jung berufen wurde. So scheidet er im Alter von 45 Jahren mitten aus einer Thätigkeit, in der noch lange ihn erhalten zu sehen, der aufrichtige Wunsch Aller gewesen wäre, die auf seinem Lebenswege ihm begegnet sind.« Es folgt ihm die volle Anerkennung seiner Mitarbeiter, die Verehrung seiner Untergebenen; es wird ihm auch unser Verein ein bleibendes Andenken bewahren für die erfolgreiche Thätigkeit, die er in aufopfernder Hingebung ihm gewidmet hat.

Aus den Verhandlungen der 29. Jahresversammlung des Incorporated Gas-Institute.

Die 29. Jahresversammlung des englischen Gasfachmänner-Vereins wurde am 14., 15. und 16. Juni d. J. in London unter dem Vorsitze von W. A. Valon (Ramsgate) abgehalten. Derselbe eröffnete die Versammlung mit einer längeren Rede, welche nach englischem Brauche sich eingehend über den Stand und die Ausbildung der Gastechnik in den letzten Jahren und über alle, die Gasindustrie augenblicklich speciell berührenden Punkte verbreitete.

Zur Verlesung gelangten die folgenden Abhandlungen, an welche sich eingehende Discussionen schlossen:

Anwendung des Dampfes als Hülfsmittel zur Regeneration des Eisenoxyds in den Kästen, F. S. Dexter (Winchester).

Bauliche Schwierigkeiten bei Ausführung von Gasbehältern, Th. Newbridge (Manchester).

Analysen und Leuchtwerth von englischem Kohlengas während des Jahres 1891, Prof. W. Forster.

Dimensionen und Kosten von Gaswerken, W. E. Chester (Nottingham).

Notizen über Carburation von Gas, Professor V. B. Lewes.

Die äusseren Ständer bei Gasbehälterführungsgerüsten, A. T. Walmisley (London).

Ueber Gasbehälter, W. Gadd (Manchester).

Ferner wurde eine Abhandlung von A. T. Walmisley, Einwirkung des Winddruckes auf Retortenhausdächer und Gasbehälter mit einem Preise ausgezeichnet und endlich die Frage nach einem Normalmaass für photometrische Untersuchungen nach einer umfassenden Einleitung von Sugg einer Discussion unterzogen.

Wir werden über die einzelnen Gegenstände der Verhandlungen unter Berücksichtigung der sich daran knüpfenden Discussionen im Nachfolgenden einen kurzen Bericht erstatten und beginnen heute mit der Eröffnungsrede des Vorsitzenden, die durch eine ungemeine Vielseitigkeit und durch manche abschliessende Urtheile auch für unsere Kreise ein nicht geringes Interesse beanspruchen darf.

Die Eröffnungsrede des Vorsitzenden begann mit einem warmen Nachrufe an die im letzten Jahre dem Vereine durch den Tod entrissenen hervorragenden Mitglieder und einigen Bemerkungen über die nächstjährige Ausstellung in Chicago. Valon ging darauf zu seinem eigentlichen Thema, der Schilderung der Fortschritte und des jetzigen Zustandes der Gastechnik über. Er leitete dasselbe mit der Bemerkung ein, dass in einer bestehenden Industrie, wie es die Gasfabrikation sei, nur durch den Zusammenfluss vieler kleiner Erfindungen allmählig ein sichtbarer Gesammtfortschritt sich bemerklich zu machen pflege. Sei es auch in gewissem Sinne richtig, dass das Gas heute fast ebenso wie vor 50 Jahren fabricirt würde, so unterscheide sich doch eine moderne Gasanstalt in fast allen Theilen, sowohl in ihrer Gesammtdisposition, als in ihrem Umfange, in den Einzelconstructionen und in der Art der Verwaltung und des Betriebes so wesentlich von den älteren Anlagen, dass wir das Gefühl eines wirklichen Fortschrittes mit Sicherheit erhielten, wenngleich wir nicht immer im Stande wären, die Art und die Ausdehnung der einzelnen Verbesserungen zu einem präcisen Ausdrucke zu bringen. Valon sprach sein Bedauern aus, dass die Anwendung von Maschinen zur Arbeitsersparung in der Gasfabrikation, trotzdem in den letzten Jahren viel darüber geredet und geschrieben sei, die wünschenswerte Verbreitung noch nicht gefunden habe. Die Maschinen zum Ziehen und Laden von horizontalen Retorten seien, wenn sie auch heute noch nicht vollkommen wären, doch in einem solchem Zustande, dass jedem Fachmann ihre Benutzung ohne Besorgniss empfohlen werden könne; wer es versäume, davon Gebrauch zu machen, lade daher eine schwere und unnöthige Verantwortung auf sich. Aehnlich verhalte es sich mit den anderen maschinellen Anlagen. Brauchbare Maschinen müssten einfach in der Construction und leicht in der Bedienung und Unterhaltung und alle Arbeitstheile daran sollten in Reserve vorhanden sein. Sei eine Maschine auch für das Maximum einer Arbeit hergestellt, so solle sie in der Regel doch nur für deren Minimum benutzt werden.

Unsere heutige Vorlage weise wesentliche Aenderungen gegenüber der alten auf; die Trennung von Theer und Wasser sei jetzt in ihrer Wichtigkeit klar erkannt und wirksam durchgeführt; die Beseitigung der Tauchung sei wieder aufgegeben, selbst dichtende Deckel seien allgemein eingeführt. Vor allem aber erfreue die Gasfeuerung sich der allgemeinen Würdigung und grosser Benutzung. An eine wirklich öconomische Heizung seien im Allgemeinen folgende Forderungen zu stellen:

1. Genügende Tiefe der Feuerung; ein Abweichen davon aus baulichen oder finanziellen Gründen sei ein Fehler.
2. Möglichst einfache Construction.
3. Controle der primären und der secundären Luft; nur das für die vollkommene Verbrennung absolut nöthige Luftquantum sei zulässig.
4. Genügende Heizflächen zur Erwärmung der Secundärluft, soweit das durch die Temperatur der Rauchgase möglich, bis zur Entzündungstemperatur.
5. Gleichmässige Vertheilung der Wärme im Ofengewölbe; die Theilung der Flammen in kleine Strahlen sei thunlichst zu vermeiden.
6. Anwendung von Dampf oder Wasser zur Erzeugung von Feuchtigkeit zum Schutze des Mauerwerkes und der Roststäbe.
7. Jeder Ofen solle seinen eigenen Generator und eigenen Kamin haben; ein vor den Ofen gestellter Generator oder eine für mehrere Oefen bestimmte Feuerung sei weniger öconomisch und theurer in Rücksicht auf die Unterhaltung.

Die geneigten Retorten glaubte Valon heute noch nicht als eine wirkliche Verbesserung gegenüber den horizontalen bezeichnen zu dürfen und, wenngleich man ein abschliessendes Urtheil darüber noch nicht haben könne, so hätten die von den Vertreibern der Construction gegebenen extravaganten Versprechungen sich bislang doch kaum erfüllt, aber dagegen manche Enttäuschung bereitet. Es scheine ihm, dass man zu grosse Hoffnungen auf die geneigten Retorten gesetzt habe; der Gewinn an Arbeit, maschinellen Anlagen oder Bequemlichkeit sei bislang zweifelhaft; dagegen aber sei die Erhöhung der Anlage- und Unterhaltungskosten zweifellos.

Weil die Reinigung des Gases in der Hydraulik beginne, so verlange das Gas von hier bis zu dem Verlassen der Wäscher eine gleiche Sorgfalt, Kenntniss und Aufmerksamkeit, als auf dem weiteren Wege bis zu den Gasbehältern. Es solle der Theer so schnell als möglich und bei möglichst hoher Temperatur vom Rohgase getrennt, dagegen aber die Temperatur des Gases so langsam als möglich reducirt werden. Der vom Rohgase in Form von mehr oder weniger kleinen Bläschen mechanisch getragene Theer müsse durch Zusammenfliessen der letzteren oder durch Bestreichen von Flächen bei genügender Geschwindigkeit ausgeschieden werden, so lange das Rohgas noch nahezu seine ursprüngliche Temperatur besitze, die man ja durch Anwendung von Wärmeschutzmitteln länger erhalten könne; dagegen habe jeder Versuch, durch Einführung von Dampf in irgend einer Weise die Temperatur des Gases zu erhalten, zu Misserfolgen geführt, was auch natürlich sei, indem ja eine zweite und auf ganz anderer Basis als die erste beruhende Destillation damit eingeleitet würde. Eigentlich solle die Kühlung des Gases erst beginnen, nachdem aller Theer daraus entfernt sei; das sei aber praktisch nicht ausführbar und die Mannigfaltigkeit der patentirten Apparate, welche das Gas zur Ausscheidung des Ammoniaks vorbereiten sollen, habe förmlich etwas Erschreckendes.

Wenngleich die zum Waschen des Gases verwendeten Apparate von sehr verschiedener Form seien, welche constructive oder manuelle Vortheile bieten könnten, so verrichte doch fast jeder Apparat seine Arbeit in genügender Weise und in vielen Fällen sogar zu gut. Während er trotz vielfacher Versuche beim Durchgange des Gases durch Kalk oder Eisenoxyd eine Aenderung des Gehaltes des Gases an schweren Kohlenwasserstoffen nicht habe beobachten können, habe er beim Waschen mit reinem Wasser (650—800 l pro 1000 cbm) einen Verlust von 0,36% an Kohlenwasserstoffen und bei anderen Versuchen nach dem Waschen mit reinem Wasser einen Rückgang der Leuchtkraft um 3,3 bis 7,0% beobachtet. Es sei daher dringend zu empfehlen, das Waschen mit reinem Wasser möglichst einzuschränken und lieber in dem Gase eine Spur von Ammoniak (9—11 g pro 1000 cbm) beim Eintritte in die Reiniger zu lassen, als durch Waschen bis zum völligen Ausscheiden des Ammoniaks die Leuchtkraft zu zerstören.

Die beiden einzigen Systeme für die Reinigung des Gases, welche heute in Betracht kommen könnten, wären die Sauerstoffmethode in continuirlich arbeitenden trockenen Kästen und der Ammoniakprocess von Claus. Letzterer sei als ein förmlich besanberndes Verfahren anfangs mit grossen Hoffnungen begrüsst worden; er leide aber in seiner Handhabung an einem nicht unwesentlichen Bedenken, das sich aus der Schwierigkeit, die Stopfbüchsen der Pumpen dicht zu erhalten,

ergebe, weil durch das hier entweichende Ammoniak dessen active Menge leicht so weit reducirt werden könne, dass eine vollständige Reinigung des Gases nicht mehr erreicht würde. Gegenüber der Regeneration mit Sauerstoff bezeichnete er die Anwendung von atmosphärischer Luft dafür als einen Abweg; trotzdem in Wirklichkeit das letztere Verfahren doch der Vorgänger des ersteren ist und er richtiger den Sauerstoffprocess eine Verbesserung des Luftprocesses hätte nennen können. Bislang hat reiner Sauerstoff für die Regeneration nur in geringem Umfange Anwendung gefunden und wenn man auch mit Valon zugibt, dass die scheinbare grössere Billigkeit bei der Benutzung atmosphärischer Luft durch die damit verringerte Leuchtkraft theurer bezahlt wird, so gibt es doch Anstalten genug, für welche bei Benutzung von Luft ein Verlust von vielleicht 1% Leuchtkraft von keiner Bedeutung ist, und die ausserdem den Vortheil geniessen, den durch die Messer gehenden Stickstoff als Gas bezahlt zu erhalten. Auf die längeren Auseinandersetzungen Valon's zu Gunsten des Sauerstoffprocesses wollen wir hier nicht näher eingehen; wir glauben ruhig die Klärung der Frage, ob Sauerstoff oder atmosphärische Luft, der Zukunft überlassen zu können.

Valon wendet sich dann von der eigentlichen Gasfabrikation zu der Besprechung des Vortheiles, den die Benutzung von Coke oder Gas für Heizzwecke zur Vermeidung von Rauch bietet. Er macht hierbei eingehende Mittheilungen von Staubuntersuchungen mit dem Aitkin'schen Apparate und erwähnt, dass in Glasgow in 1 cbcm Luft 450 000, in Edinburg 240 000, in einem geschlossenen Zimmer 2 940 000 und in der Luft über einem Bunsen-Brenner sogar 29 340 000 Staubpartikelchen nachzuweisen seien; selbst auf dem Lande hätten sich davon in der Luft 9300 gefunden und die geringste Zahl derselben, nämlich 980 bis 1920 wäre in Luzern gezählt. Ohne Staub können sich Nebel überall nicht bilden, wie ein Versuch mit 2 Glasreservoiren, das eine mit gewöhnlicher Luft und das andere mit durch Baumwolle filtrirter Luft gefüllt, zeigte, wenn man in beide vorsichtig etwas Wasserdampf einlasse. In ersterem steige der Dampf in die Höhe und bilde eine weisse Nebelwolke, die das Gefäss undurchsichtig mache, während in letzterem der Dampf völlig unsichtbar ohne die geringste Nebelbildung bleibe. Zur Nebelbildung wären mithin Condensationsflächen für den Dampf nöthig und je mehr Staub in der Luft wäre, desto stärker sei auch der Nebel. Aber sowohl ein rauchfreies als ein rauchendes Kohlenfeuer müsse bei anwesendem Wasserdampfe eine Nebelatmosphäre erzeugen, weil der in beiden Fällen mit verbrannte Schwefel aus der Kohle sich in der Luft zu feinsten Staubtheilchen condensire, von deren Zahl man eine Vorstellung erhalte, wenn man bedenke, dass in London in einem Wintertage im Durchschnitt etwa 350 Tonnen Schwefel aus den Kohlen in die Luft ausgestossen werden. Eine so mit Schwefel bezw. Schwefligsäure geschwängerte Atmosphäre erhalte nach Professor Roscoe allerdings die Fähigkeit, eine Reinigung von schädlichen organischen Stoffen zu bewirken. Freilich wird das von anderer Seite angezweifelt. Valon meint, dass hiernach allerdings die Benutzung von Coke oder Gas zum Heizen nicht vor der Nebelbildung schützen könne, dass dagegen aber eine rauchfreie Verbrennung doch jedenfalls die unschöne und sogar ekelerregende Schwärzung der Luft bei directer Verbrennung von Kohlen wesentlich verringern würde.

Zur Verbreitung der Kenntniss über die Benutzungsart des Gases empfahl Valon dann ein 1891 erschienenes Buch »Bibliography of Coal Gas« und bemerkte ferner in Bezug auf die Brenner, dass die Regenerativbrenner jetzt bereits nahezu den Höhenpunkt in der Möglichkeit ihrer Vervollkommnung erreicht zu haben schienen, während die Incandescenzbrenner noch einer weiteren Entwicklung fähig wären. Habe man heute auch noch keinen Brenner letzterer Art, der in jeder Beziehung vollkommen befriedige, so scheine man doch von diesem Ziele nicht mehr weit entfernt zu sein.

Der Redner verbreitete sich darauf über einige ihm von amerikanischen Autoritäten und speciell von A. C. Humphrey zur Verfügung gestellte Mittheilungen über Oelgas und Wassergas und deren Fabrikation, denen wir hier nicht eingehender folgen wollen. Er fasste am Schlusse dieser Mittheilungen seine Ansicht über Carburation dahin zusammen, dass auf den meisten Werken, welche eine Aufbesserung ihres Gases vornähmen, die dafür angewendeten Methoden als ungenügende zu bezeichnen seien. Das leichte und das schwere Gas in den Retorten durch Zusatz von Cannel oder Oel gemischt herzustellen und zusammen in die Gasbehälter zu schicken, erfordere einen unnöthigen Aufwand von Carburirungsmaterial und liesse keine vollkommene Mischung beider Gasarten im Gasbehälter erreichen. Man müsse vielmehr leichtes und schweres Gas getrennt herstellen und in getrennten Behältern sammeln, um es dann je nach Bedürfniss und in zweckmässiger Weise mit einander gemischt abzugeben. Nur dann könne man mit absoluter Sicherheit jede verlangte Leuchtkraft ohne Zusatzmaterial im Ueberschuss aufwenden zu müssen, also mit der grössten Oeconomie liefern.

Der dann folgende Theil der Rede behandelt in grosser Ausführlichkeit die umfassenden Erhebungen, welche von Valon gemeinschaftlich mit dem Secretär der Royal Commission of Works in der Arbeiterfrage veranlasst sind, die wir hier übergehen können. Am Schlusse seiner Rede kam er endlich noch auf einen Punkt zu sprechen, in welchem er auch in unseren Kreisen der Zustimmung sicher ist. Er sagte nämlich, er halte es für angezeigt, einen nachdrücklichen Protest gegen das jetzt herrschende, wenig würdige und in seinen Folgen verderbliche Bestreben der Inhaber von Gasanstalten, die Höhe der Gehälter ihrer Beamten immer mehr hinabzudrücken, zu erheben, weil dadurch nothwendiger Weise ehrenhafte, fähige und sich selbst achtende Kräfte aus dem Fache immer mehr verdrängt oder davor zurückgeschreckt würden, sich dem Fache zu widmen. Es erscheine ihm augenblicklich so, als ob die maassgebenden Behörden ihre Ansprüche an die Leistungen ihrer Angestellten immer zu steigern wünschten, dagegen aber, wie die Bekanntmachungen bei ausgeschriebenen Stellen zeigten, ihre Gegenleistung durch Anbieten völlig ungenügender Zahlungen immer mehr zu beschränken suchten oder gar, wie es noch öfter vorkomme, dem Bewerber die Gehaltsforderung selbst zu überlassen und damit gleichsam auf einer öffentlichen Auction an den Mindestfordernden die wichtigsten Interessen der Consumenten und Fabrikanten zu vergeben. Vor dreissig Jahren habe bekanntlich ein Mangel an genügend ausgebildeten Fachleuten bestanden, dem allmählig und bis vor kurzem genügend abgeholfen sei. Und mit welchem Erfolge das geschehen, beweisen die von dieser Zeit ab datirenden Verbesserungen auf allen Gebieten der Gastechnik, wenn sich auch ferneren Fortschritten immer noch ein grosses Feld eröffnen würde. Freilich könnten die jetzt im Fache thätigen Männer sich trotz dieser pecuniären Mängel von demselben nicht abwenden; aber ein ungenügender Nachwuchs von qualificirten Kräften müsste die nothwendige Folge davon sein, weil anderen lohnenderen Beschäftigungen der Vorzug gegeben werden würde. Völlig verkehrt sei es von den Gasanstalten, die momentane Nothlage Einzelner auszunutzen, um an Gehältern zu sparen; sie müssten wissen, was ein jeder vom Ingenieur bis zum Laufburschen ihnen werth ist und dementsprechend für jede Stelle die Gehälter bestimmen können und auch bezahlen. Wenn ein Geschäft sich auch auf Grund vorhandener Organisationen und Instructionen eine Zeit lang in etabilem Geleise fortschleppen

könne, so habe das doch bald eine Grenze und ohne Urtheil und Fähigkeit seien neu herantretende Fragen überhaupt nicht zu lösen; dazu bedürfe man unbedingt der persönlichen Thätigkeit von wissenschaftlich gebildeten und praktisch erfahrenen Fachmännern, die sich nur allmählig und unter der Perspective einer gesicherten und entwicklungsfähigen materiellen Existenz heranbilden würden. Um nicht viele Tausende zu verlieren, dürfe man nicht wenige Hunderte für an richtiger Stelle zu zahlende Gehälter sparen und sich mit weniger qualificirten Beamten behelfen wollen. G.

Verhandlungen der XXXII. Jahresversammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern zu Kiel.

(Fortsetzung).

Ueber Schichtenordnung in Sandfiltern.

Von Ingenieur Samuelson-Hamburg.

Die Schichten-Anordnung des Sandfilters, wie sie zur Wasserfiltration im Grossen üblich ist, ist Ihnen allen bekannt. Das Filtermaterial ist der sogenannte Filtersand, welcher in einer Dicke (Schichthöhe) von etwa 0,6 bis 1,2 m zur Verwendung kommt. Um diesen Sand zu tragen und zu verhindern, dass Theile desselben von dem filtrirten Wasser mitgenommen werden, ruht der Sand auf einer Schicht feinen, ausgesiebten Kieses von etwa Erbsengrösse, deren Korngrösse so bemessen sein muss, dass die Sandkörner des Filtersandes nicht durch die Zwischenräume der Kieskörner hindurch gelangen können. Diese Schicht feinsten Kieses ruht wiederum auf einer gröberen Schicht, deren Korngrösse durch dieselbe Rücksicht in Bezug auf die feinste Kiesschicht bedingt ist; diese Kiesschicht ruht wiederum auf einer gröberen und so fort; die unterste gröbste Schicht muss so grob sein, dass ihre kleinsten Kiesel nicht durch die Löcher, Spalten oder Fugen der darin eingebetteten Sammelkanäle gelangen können; diese Zweig-Sammelkanäle pflegen aus mit Zwischenräumen aufgesetzten Ziegelsteinen oder aus durchlöcherten Thonröhren zu bestehen, können aber auch in anderer, sehr verschiedener Weise gebildet sein.



Fig. 541.

An der Filtration des Wassers nehmen die Kiesschichten nicht theil; das Wasser wird vielmehr schon in den oberen Schichten des Filtersandes vollständig filtrirt; die unteren Schichten des Filtersandes dienen dabei als Sicherheit oder Reserve; die Kiesschichten dienen lediglich den vorerwähnten Zwecken.

Fig. 541 zeigt den Verticalschnitt eines Theiles eines solchen Sandfilters der gewöhnlichen, bisher üblichen Construction; *aa* ist der Wasserspiegel, *bb* die Oberfläche des Filtersandes, *cc* die Oberfläche der feinsten Kiesschicht, *dd* die der nächst gröberen, *ee* die der noch gröberen, *ff* die der gröbsten Schicht, in welcher der Querschnitt eines der Zweig-Sammelkanäle, hier ein durchlöchertes Thonrohr *g* sichtbar ist.

Fig. 542 ist ebenfalls ein Verticalschnitt durch ein Stück eines solchen Sandfilters, aber in anderer Richtung als Fig. 541 geschnitten, so dass man sieht, wie die hier im Längenschnitt sichtbaren Zweig-Sammelkanäle *gg* in einen der Haupt-Sammelkanäle *h*, welcher aus Mauerwerk hergestellt zu werden pflegt, hineingeführt sind.

Es ist mir bekannt, dass diese Anordnung eine veraltete ist; sie war aber vor wenig Jahren noch allgemein üblich. Ich werde nachher hierauf zurückkommen.

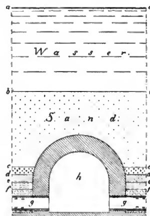


Fig. 542.

Noch in den 80ger Jahren war unter den Fachleuten der Sandfiltration vielfach die Meinung vertreten, es genüge, die zum Reinigen des Wassers erforderliche Flächengrösse eines Sandfilters nach Massgabe von mehr als 3 cbm in 24 Stunden bei gleichmässigem Durchfluss zu filtrirenden Wassers für jedes Quadratmeter Sandfläche zu bemessen. Derjenige, welcher zuerst diese Meinung entschieden widerlegte, und schon im Jahre 1876 in der Nachschrift zu dem von ihm übersetzten Werke des amerikanischen Ingenieurs Kirkwood¹) nachwies, dass wenigstens für das Elbwasser eine so grosse »Filtrirgeschwindigkeit« durchaus unzulässig sei, und dass diese Geschwindigkeit 1,5 m in 24 Stunden (oder, was dasselbe ist, 1,5 cbm Wasser per Quadratmeter Filterfläche in 24 Stunden) nicht überschreiten dürfe, steht vor Ihnen. Nach langem Hin- und Herschwanken der Fachleute, und nachdem etwa 2 Jahrzehnte lang die Frage wegen der zulässigen Filtrirgeschwindigkeit endlose Controversen veranlasst hatte, ist man neuerdings durch die bakteriologischen Untersuchungen, welchen die verschiedenen filtrirten Wässer unterworfen wurden, auf annähernd denselben Werth gekommen, welcher an der erwähnten Stelle bereits 1876 von mir als der richtige für das trübe Elbwasser angegeben worden war, und auf welchen die grossen Hamburgischen Filtrations-Anlagen gegenwärtig gebaut werden, nämlich 1,5 m in 24 Stunden oder 62,5 mm pro Stunde²). Inzwischen

¹) Filtration des Flusswassers zur Versorgung der Städte, Bericht u. s. w. von James P. Kirkwood. Aus dem Englischen mit Nachschrift von Arnold Samuelson, Ingenieur der Stadtwasserkunst zu Hamburg; Hamburg 1876.

²) Bei Gelegenheit der 16. Versammlung des Vereins für öffentliche Gesundheitspflege zu Braunschweig vom 11. bis 14. September 1890 (siehe Deutsche Vierteljahresschrift für öffentliche Gesundheitspflege, 1. Heft 1891) vertritt der Berichterstatter, Herr Professor Dr. Carl Fränkel (Königsberg), unterstützt von dem Betriebsleiter der Berliner Filterwerke zu Stralau, Herrn Plefke, die Meinung, die Filtrirgeschwindigkeit solle 50 mm pro Stunde nicht überschreiten. Herr Kümmel (Altona) spricht sich für 60 mm pro Stunde aus. Die neueste Berliner Filtrations-Anlage am Müggelsee ist (für das reine Wasser dieses Sees) auf 100 mm pro Stunde angelegt worden.

ist es nämlich Gebrauch geworden, die sogenannte Filtrirgeschwindigkeit nicht auf 24 Stunden gleichmässigen Durchflusses, sondern auf die Stunde in Millimetern ausgedrückt zu beziehen; dann entspricht:

Filtrirgeschwindigkeit Millimeter pro Stunde	Filtrirgeschwindigkeit in 24 Stunden oder cbm f. jedes Quadratmeter Filterfläche in 24 Stunden.
10	0,240
20	0,480
30	0,720
40	0,960
50	1,200
60	1,440
70	1,680
80	1,920
90	2,160
100	2,400
200	4,800
300	7,200

Der Ausdruck: »Filtrirgeschwindigkeit« bedeutet das Maass, um welches das Wasser in verticaler Richtung in der gegebenen Zeit (24 oder 1 Stunde) sich abwärts bewegt, ohne Rücksicht auf die Grösse der Sandkörner und deren Zwischenräume, d. h. so, als ob die Sandkörner nicht vorhanden wären.

Die eigentliche Filtration des Wassers findet an der Oberfläche des Sandes statt; in die tieferen Lagen desselben soll möglichst wenig der Rückstände gelangen; die tiefste Sandschicht von mindestens 300 mm Höhe soll ganz frei von Unreinigkeiten bleiben.

Es handelt sich um die thatsächliche Geschwindigkeit des Wassers in diesem rein bleibenden Theile des Filtersandes, wenn diese Geschwindigkeit der Uebersichtlichkeit wegen nicht auf die Stunde, sondern wie sonst in der Mechanik üblich, auf die Secunde bezogen wird. Um diese Geschwindigkeit, sowohl für den Sand, wie für die verschiedenen Kiessorten bestimmen zu können, sind die Zwischenräume dieser Materialien in rein gewaschenem Zustande durch Ausfüllen derselben mit Wasser von mir gemessen worden. Nach diesen Versuchen betragen die Hohlräume, wenn der gesammte, von dem betreffenden Material eingenommene Raum = 1 ist:

Material	Hohlräume, wenn d. Gesammtraum = 1.
Filtersand	0,31
Kies No. 4 (etwa bis Erbsengrösse)	0,35
Kies No. 3	0,39
Kies No. 2	0,41
Kies No. 1 (grössere Steine bis hinunter zu etwa Wallnussgrösse).	0,43

Der dem Wasser in diesen Materialien gebotene Durchflussquerschnitt verhält sich wie die Hohlräume, denn man kann eine beliebig dünne Scheibe aus dem Material herausgeschnitten sich denken. Bei 62,5 mm per Stunde abwärts gerichteter, gleichmässiger Bewegung des Wassers im Sande beträgt also die Geschwindigkeit des Wassers in den Zwischenräumen der Sandkörner (in Millimetern ausgedrückt):

$$\frac{62,5}{60 \times 60 \times 0,31} = 0,056 \text{ mm}$$

oder nahezu $^1/_{20}$ mm pro Secunde.

Es ist ohne Weiteres klar, dass bei dieser ungemein geringen Geschwindigkeit des Wassers die Widerstände, welche dasselbe in seiner Bewegung zwischen den Sandkörnern durch die letzteren erfährt, verschwindend klein sein müssen; hiermit übereinstimmend lehrt ja auch die Erfahrung, dass in einem frisch beschickten Sandfilter das Filtrationsgefälle, d. h. die Differenz der Wasserspiegel auf dem Filter und im Reinwasserbrunnen unmessbar klein ist. Erst wenn sich die aus den auszuscheidenden Theilen bestehende, die eigentliche Filtration bewirkende Haut auf dem Filtersande gebildet hat, wächst dieses Filtrationsgefälle allmählich.

Für die Bemessung der Kiesunterlage des Filtersandes, für die Dimensionirung und Anordnung der Zweig-Sammelkanäle, sowie für die Bemessung der Haupt-Sammelkanäle ist es nothwendig, bezw. wünschenswerth:

1. dass die Widerstände, welche das Wasser in irgend einem Theile der vorerwähnten Organe des Sandfilters findet, nicht eine derartige Grösse annehmen, um das Filtrationsgefälle merklich zu beeinflussen;
2. dass die Geschwindigkeit des Wassers in seiner Bewegung durch alle Organe des Sandfilters eine stetig abnehmende, bezw. stetig zunehmende sei, ohne inzwischen zeitlich oder örtlich eintretende Verzögerungen oder zu heftige Beschleunigungen.

Um die unter 1 genannte Bedingung zu erfüllen, ist bisher nur ein Mittel angewendet worden; dieses besteht darin, die in Frage kommenden Dimensionen sämmtlich so übermässig gross zu wählen, dass dieselben ohne eingehendere Prüfung als ausreichend erscheinen müssen, oder gar, dass sie überhaupt nicht mehr der Vergrösserung fähig sind. So werden als Auflager des Filtersandes Kiespackungen angewendet, welche unter Umständen nahezu die Dicke des Filtersandes selbst erhalten und hierin Sammelkanäle von ebenso überreichlichen Dimensionen eingebettet. Hierdurch geschieht aber der unter 2 erwähnten Bedingung Abbruch, denn in diesen grossen Hohlräumen sucht sich das den Sammelkanälen zufliessende filtrirte Wasser die kürzesten Wege; alle ausserhalb dieser Kurzwege liegenden Räume enthalten mehr oder weniger stagnirendes Wasser und befördern daher, wenn auch nur in geringem Maasse, die Ansiedelung der Mikro-Organismen.

Wenn man die unteren Lagen eines alten, lange im Gebrauch gewesenen Sandfilters gewöhnlicher Construction herausnimmt, so muss man nicht glauben, diese Steine rein vorzufinden; sie befinden sich vielfach in einem furchtbar verschmutzten Zustande. Sie müssten aber rein sein und würden auch rein sein, wenn das im Sande tadellos filtrirte Wasser mit stets gleicher und richtiger Geschwindigkeit an ihnen vorüberfliessend sie berührt haben würde. Der ihnen anhaftende Schmutz ist das Erzeugniss unrichtiger und unregelmässiger Wassergeschwindigkeit in den Zwischenräumen dieser Steine.

Als eine grosse Verbesserung des Sandfilters muss die Construction bezeichnet werden, welche bei der Müggelsee-Anlage von dem Herrn Director Gill zur Anwendung gebracht worden ist, indem die Zweigkanäle in dem groben Kies einfach fortgelassen worden sind. Es liegt auf der Hand, dass die Zwischenstufen der Kiessorten zwischen dem gröbsten und dem Filtersande nicht in der Dicke nothwendig sind wie man sie früher anwendete; es genügt vielmehr, die Fugen in dem gröberen Material durch Aufbringen des nächst feineren zu schliessen und so fort, so dass die zwischen dem gröbsten Kies und dem Filtersande vermittelnde Schicht 10 cm oder noch weniger an Dicke erhält. Fig. 543 stellt den Querschnitt eines solchen Filters, wie er etwa der Hamburger Anlage entsprechen würde, dar, jedoch in verzerrtem Verhältniss, so dass die Höhen in zehnfacher Grösse des Längenmaassstabes aufgetragen sind. Beträgt die Entfernung von der Mitte des flach abgedeckten Mittelkanals bis zum Filterrande 35 m, so filtrirt jeder Streifen von 1 m Grundrissbreite bei 62,5 mm stündlicher Filtrirgeschwindigkeit, oder, was dasselbe ist, bei 0,01736 mm secundlicher Filtrirgeschwindigkeit

$$0,00001736 \times 35 = 0,00060760 \text{ cbm.}$$

Dieses Wasserquantum bewegt sich nahe dem Mittelkanal

durch einen Querschnitt groben Kieses von 0,6 qm, dessen Hohlräume, etwa 0,4 seiner Grösse, also etwa 0,24 qm betragen mögen. Das Wasser wird also in den Hohlräumen des Kieses nahe dem Mittelkanal mit einer Geschwindigkeit von etwa 0,00253 m oder von 2,5 mm **pro Secunde** fliessen; in den Schlitzen der Wand des Mittelkanals, sofern dieselben vielleicht ein Drittel der Wandfläche einnehmen würden, dreimal so gross.

fliessend in eins der Haupt-Sammelrohre *A* gelangt. Dieses Sammelrohr ruht auf kleinen Mauerklötzen *p* im Filtersande; es sind so viele Haupt-Sammelrohre *A* vorhanden, wie es für den Durchfluss des Wassers erforderlich ist.

Das Wesentliche bei dieser Anordnung ist: Eintritt des filtrirten Wassers in die Zweig-Sammelkanäle, an deren tiefster Stelle oder nahe der tiefsten Stelle derselben; gleichzeitige Aenderung der Wasserströmung in die Richtung aufwärts; Anordnung der Haupt-Sammelkanäle über den Zweig-Sammelkanälen im Filtersande, so dass das Wasser aus den Zweig-Sammelkanälen in die Haupt-Sammelkanäle wiederum aufwärts fliessend gelangt.

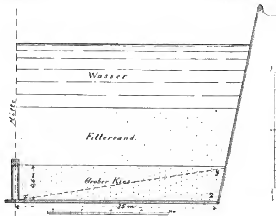


Fig. 543.

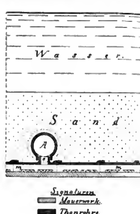


Fig. 544.

Diese Geschwindigkeit von $2^{1}/_{2}$ mm pro Secunde ist so gering, dass man wohl die Meinung würde vertreten können, die Kieshöhe von 0,60 m nahe am Mittelkanal sei unnöthig gross. Wie dem aber auch sein möge, eins muss uns bei dieser Filter-Construction auffallen; dieses ist, dass fast die Hälfte alles groben Kieses auch hier überflüssig ist. Würde der Filterboden nicht horizontal, sondern etwa nach der dick-punktirt eingezeichneten Linie *x y* von vornherein gelegt werden, so würden die Wassergeschwindigkeiten in dem groben Kies gleichmässigere sein; das Stagniren des Wassers, welches bei *z* annähernd stattfindet, würde vermieden werden. Das Sandfilter würde durch das Fehlen dieses Kieses nicht verschlechtert, sondern verbessert werden. Was in einem Sandfilter überflüssig ist, das ist eben auch schädlich.

Ein ähnliches Bestreben der Verbesserung des Sandfilters liegt einer noch anderen Construction der unteren Schichten des Sandfilters zu Grunde, auf welche ich jetzt Ihre Aufmerksamkeit lenken möchte. Bei dieser Anordnung bleibt die auf dem Sande vorhandene Wasserschicht, wie auch die Dicke (Höhe) des Filtersandes unverändert. Der Filterboden befindet sich nur wenig unter der Sohle des Filtersandes; die Anordnung auf demselben ist wie folgt (siehe Fig. 544 und 545).

Es werden auf dem horizontal liegenden Filterboden flache Zweig-Sammelkanäle in genügender Anzahl gebildet; bestehen diese Zweig-Sammelkanäle aus gebrannten Thon-Façonstücken, so kann man dieselben Deckelstücke nennen. In Fig. 544 und 545 sind diese Deckelstücke *m* im Durchschnitt sichtbar, und zwar in Fig. 544 im Längenschnitt, in Fig. 545 im Querschnitt. Die an den unteren Rändern der Deckelstücke vorhandenen Aussparungen (Schlitze) sind durch eine geringe Quantität feinen Kiesmaterials für das hindurchfliessende Wasser geöffnet, für den Filtersand aber geschlossen. Einige der Deckelstücke sind mit einem aufwärts zeigenden Stutzen *e* versehen, durch welchen das Wasser aufwärts

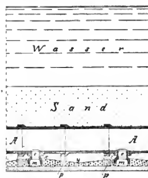


Fig. 545.

Der Zweck dieser Anordnung ist, folgende Vortheile zu bieten:

1. Verringerung der unter dem Filtersande als Auflager für denselben erforderlichen Kiesmenge bis zu einem aus der Natur der Verhältnisse hervorgehenden Minimum.
2. Verringerung der gesammten Constructionshöhe, wodurch bewirkt wird, dass das betreffende Becken, welches den Behälter für das Sandfilter bildet, und gewöhnlich im Erdreich vertieft hergestellt werden muss, nicht so tief ausgehoben zu werden braucht, wie bei der gewöhnlichen eingangs beschriebenen Anordnung.

Die dem in Rede stehenden Zwecke dienenden Zweig-Sammelkanäle können nun in sehr verschiedener Weise gebildet sein. Eine billige und gute Methode, welche aber einen festen und sicheren Filterboden erfordert, ist es, diese Kanäle aus Ziegelsteinen in Cementmörtel aufzusetzen. Fig. 546, 547 und 548 zeigen, wie dieses geschehen kann. In Fig. 546 sind die Zweigkanäle *m* im Querschnitt sichtbar;

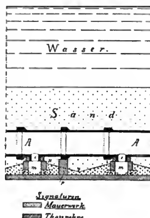


Fig. 546.

Fig. 547 zeigt einen Zweig-Sammelkanal *m* im Längenschnitt, Fig. 548 zeigt die Hälfte desselben in der oberen Ansicht, die Hälfte im Horizontalschnitt: Auf mit Zwischenräumen verlegten halben Ziegelsteinen *r* werden zwei Reihen Ziegelsteine hochkantig gesetzt und der so gebildete Kanal *m* mit

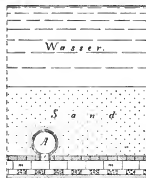


Fig. 547.

einer Flachlage abgedeckt; die Rohrstutzen *e* werden in Façonstücke oder behauene Ziegel eingemauert. Dann sind es die am Filterboden liegenden, mit feinem Kies bedeckten Schlitze, durch welche das filtrirte Wasser in den Kanal *m* tritt.

Nachdem ich Ihnen so kurz wie irgend möglich den Sinn und den Zweck dieser neuen Anordnung der Tiefschichten des Sandfilters auseinandergesetzt habe, möge es mir vergönnt sein, einige wenige Worte über die allgemeinen Grundsätze der Filtration, speciell der Sandfiltration hinzufügen:

Das Filter ist oft mit einem Siebe verglichen worden; es ist das Gegentheil eines Siebes: Während das Sieb vermöge seiner Maschen oder Löcher Gegenstände von bestimmter Grösse zurückhält, kleinere hindurchpassiren lässt, ist es der Zweck des Filtrums, aus den auszuscheidenden Körperchen selbst Anhäufungen nach Abstufung ihrer Feinheit zu bilden,



Fig. 548.

welche die Collegen dieser Körperchen von ähnlicher, bezw. gleicher Feinheit zurückzuhalten, geeignet sind. Stoffe, welche die Fähigkeit haben, diesen Vorgang einzuleiten, nennen wir Filtermaterialien. Das Wesen eines Filtermaterials ist, dass die unzähligen Einzelkörper, aus welchen es besteht, der zu filtrirenden Flüssigkeit eine grosse Oberfläche bieten; letzteres kann durch eine faserige oder körnige Struktur des Filtermaterials erreicht werden.

Die vielen Filtermaterialien, welche es gibt, zerfallen in die beiden grossen Gruppen der faserigen und der körnigen. Das Prototyp des faserigen Filterstoffes ist der Filz, das des körnigen der Sand. Das einfachste Filtrum ist das bekannte Filterpapier; der Chemiker steckt ein Stück davon in einen Glastrichter, giesst die zu filtrirende Flüssigkeit hinein, gibt das Anfangs trübe laufende Filtrat vorsichtig wieder oben hinein, solange bis dasselbe klar fliesst; die kleinste Erschütterung, ein Schlag mit dem Glasstäbchen an das Filtrum, stört wiederum den Vorgang der Filtration: Die zwischen den Fasern des Papierfilzes entstandenen Anhäufungen auszuscheidender Theile sind in ihrer Structur gestört worden und können so lange eine vollkommene Filtration nicht bewirken, bis sie sich unter ruhigem und gleichmässigem Durchfluss des Filtrats wieder ausgebildet haben.

Die Filze sind fast alle organischer Natur, mit Ausnahme des Asbest-Filzes. Die Kohle verdankt ihre filtrirende Kraft ihrem organischen Ursprunge und mag zu den faserigen Filterstoffen gerechnet werden; aber es fehlt ihr die Biegsamkeit und Elasticität ihrer einzelnen Fasern, daher sie nicht die vortheilhaften Eigenschaften des Filzfiltrums besitzt.

Das aus einer einfachen Filzplatte von hinreichender Dicke bestehende Filtrum ist ein äusserst wirksames. Es ist eine weit verbreitete, aber durchaus irrthümliche Ansicht, das Filzfilter sei für die Filtration des Wassers im Grossen nicht anwendbar. Richtig construirte Filzfilter würden sich in jeder Grösse und für jedes zu filtrirende Wasserquantum herstellen lassen. Aber mit der Grösse wächst die Complication eines solchen Filtrir-Apparates, und es ist die Eigenschaft der aus organischen Stoffen gebildeten Filtermaterialien, dass sie mit den durch die Filtration ausgeschiedenen Stoffen Fäulnissherde bilden, deren Bösartigkeit unübersehbar ist. Wenn nun ein einzelner von den vielen derartigen Apparaten, aus welchen eine solche Anlage würde bestehen müssen, schadhaft werden würde, so dass die durch längere Zeit in dem Filtrum angesammelten Fäulnissstoffe mit in das Filtrat gelangten, könnte dann die dadurch herbeigeführte Vergiftung einer Bevölkerung durch etwaige Bestrafung der Veranlasser wieder gut gemacht werden? — Wir sagen nein und stellen als Princip hin: Organische Filterstoffe sind für die Wasserfiltration im Grossen ausgeschlossen. Da nun Kohle, Asbest und alle anderen Filterstoffe, welche für die Filtration im Grossen in Frage kommen könnten, viel zu theuer sind, um an ihre Verwendung zu diesem Zwecke jemals denken zu können, so ist das Sandfilter das hierfür einzig mögliche Instrument.

Wir kommen zu dem Sandfilter. Das Filtermaterial, welches hierbei durch die grosse Oberfläche seiner einzelnen Theile den Vorgang der Filtration einzuleiten hat, ist der

Sand; es sind die einzelnen Sandkörner, welche vermöge ihrer richtigen Grösse, ihrer Schärfe, d. h. ihrer Abweichung von der kugelrunden Form, das Gefüge bilden, über und zwischen welchem die Anhäufungen der ausgeschiedenen Theile ermöglicht wird, welche letztere die Filtration des Wassers bewirken.

Es sei Fig. 549 der Horizontalschnitt einiger Sandkörner in der oberen Schicht des Filtersandes, etwa 50mal vergrössert; *a, c, e, g* sind die ungefähren Mittelpunkte von

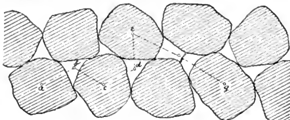


Fig. 549.

vier Sandkörnern; *b, d, f* die ungefähren Mittelpunkte der Lücken zwischen den Sandkörnern. Wir müssen uns vorstellen, dass diese Lücken durch ausgeschiedene kleine Körper sich gewölbartig in parabolischer oder Spitzbogenform überbauen, so dass ein Verticalschnitt nach *a b c d e f g* (Fig. 549) sich etwa wie Fig. 550 darstellen würde. Diese Gewölbe sind aber von äusserst lockerem Gefüge; die kleinste Ursache genügt, um einzelne von ihnen zum Einsturz zu bringen; es muss dann weiter unten noch Sand genug vorhanden sein, um ihre Wiederbildung zu bewirken. Je mehr diese Bildungen,

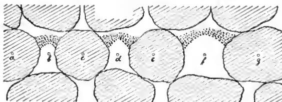


Fig. 550.

auf welchen der Process der Filtration beruht, an der Oberfläche des Sandes gehalten werden können, desto besser ist es für das Sandfilter nach jeder Richtung hin. Durch Steigerung der Filtrirgeschwindigkeit über das normale Maass, bei welchem eben sich diese Gewölbe gebildet haben, werden sie alle auf einmal zerstört und rücken modificirt in die tieferen Sandschichten.

Nachdem wir diese Grundanschauung der Sandfiltration vorausgeschickt haben, wollen wir die jetzt unter den Fachleuten allgemein bekannten, theilweise jedoch noch immer nicht unumwunden anerkannten Grundsätze der Sandfiltration in möglichster Kürze hier recapituliren:

1. Die Construction der Sandfilter wird vorwiegend bedingt durch Rücksichten nach drei verschiedenen Richtungen hin; diese sind:

   I. Ihre Sicherheit,
   II. Ihr Betrieb,
   III. Ihre Dauer.

   Diesen drei Rücksichten stehen die Anlagekosten insofern gegenüber, als dieselben um so grösser werden je mehr bei der Anlage dafür geschieht, dass die Sicherheit möglichst gross, der Betrieb möglichst billig und günstig und die Dauer möglichst lang wird, d. h. der Zeitpunkt zu welchem eine Erneuerung alles Filtermaterials erforderlich wird, möglichst hinausgeschoben wird.
2. Idealer Filtersand ist reiner Sand von 1 mm Korngrösse ohne feinere und gröbere Körner.
3. Praktisch ist Filtersand ein Sand, dessen mittlere Korngrösse ungefähr 1 mm beträgt; es kommt auf diese Korngrösse genau an; ist der Sand im grossen Durchschnitt auch nur um ein geringes feiner, so ändert sich der ganze Betrieb des Sandfilters. Gröbere Körner kommen in jedem guten Filtersande vor und schaden nichts; feinere dürfen nur in geringer Menge darin sein; sie müssen durch Waschen möglichst entfernt werden. Sind die feinen Körner in so grosser Anzahl vorhanden, dass das Herauswachsen derselben nicht möglich oder unthunlich ist, so ist der Sand als Filtersand schlecht oder nicht zu gebrauchen.
4. Jeder Filtersand, er mag noch so rein gefunden werden, muss vor der Verwendung gewaschen werden.
5. Die Sicherheit des Sandfilters besteht in der Dicke der Sandschicht und wächst mit derselben. Bei vorsichtigem Betriebe kann freilich mit einer Sandschicht, welche erheblich unter 1 m dick ist, ein gutes Resultat erreicht werden; aber der einmalige Unverstand eines Aufsehers oder Arbeiters kann unter Umständen genügen, um jahrelange Vorsicht wett zu machen. Wir empfehlen 1 m als erste Dicke der Sandschicht in jedem Falle, weil auch die Dauer des Filters mit der Dicke der Sandschicht wächst.
6. Das Wasserquantum, welches jedes Sandfilter in jedem Augenblicke hergibt, muss genau bestimmt werden können.
7. Eine gewisse Filtrirgeschwindigkeit, auf welche die ganze Sandfilter-Anlage einzurichten ist, darf niemals überschritten werden.
8. Die richtige Filtrirgeschwindigkeit hängt von der Natur des zu filtrirenden Wassers ab. Ein allgemein gültiges Maass dafür gibt es nicht.
9. Ebenso gibt es kein allgemeines Recept dafür, wie eine Filtrations-Anlage zu gestalten ist. Ob bedeckte oder offene Filter, ob verticale Mauern oder schräge Böschungen, ob der Filterboden durch eine Betonplatte oder in anderer Weise gebildet sein muss, und noch sehr viele andere Fragen hängen von lokalen Verhältnissen ab.
10. Nach jeder Reinigung des Sandfilters ist eine Ruhezeit zur ersten Bildung einer dünnen Haut erforderlich. Hiernach muss der Betrieb langsam beginnen und allmählich bis zur normalen Höhe gesteigert werden.
11. Ablagerung vor der Filtration kann unter Umständen sehr nützlich sein, berechtigt aber niemals zur Verkleinerung der Filterflächen, oder, was dasselbe ist, zur Vergrösserung der Filtrirgeschwindigkeit.
12. Wie weit das Filtrationsgefälle anwachsen darf, hängt von der Natur des Wassers und seiner Rückstände ab; je zäher die filtrirende Haut ist, desto grösser darf dasselbe werden, desto grösser ist aber auch die Gefahr des Durchbrechens der filtrirenden Haut. Es empfiehlt sich daher, hierin nicht zu weit zu gehen.
13. Die Sandfiltration ist niemals im Stande, die Mikro-Organismen ganz auszuscheiden; eine geringe Quantität derselben wird stets entweder mit durch das Filtermaterial

wandern oder unterwegs sich neu entwickeln. Die Reduction derselben auf einen verschwindend kleinen Theil, sage auf ein tausendstel, aber nicht nur zeitweilig, sondern fortlaufend ohne Unterbrechung im ganzen Betriebe, ist die Aufgabe der Sandfiltration.

Eiserne Rohrleitungen in Amerika.

In einer Studie über Kraftvertheilung, welche vor Kurzem in der »Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure« erschien, macht Professor A. Riedler über eiserne Rohrleitungen für Oel (Petroleum), Naturgas und Wasser folgende interessante Mittheilungen:

Im Jahre 1865 ist die erste kurze Rohrleitung für Oel (1 km) und 1875 die erste längere (90 km), 4zöllige Rohrleitung, beide bei Pittsburg, in Betrieb gesetzt worden; sie musste noch durch die bewaffnete Macht gegen absichtliche Beschädigung geschützt werden. Gegenwärtig beträgt die Gesammtlänge der Oelleitungen in Amerika wohl über 20000 km.

Die Hauptrohrstränge für die Fernleitungen der National Transit Company allein sind zur Zeit die Leitungen nach:

New York	480	km, doppelt,	von	153	mm	(mit	11	Pumpstationen)
Philadelphia	450	„ einfach,	„	153	„	„	6	„
Baltimore	110	„ „	„	127	„	„	1	„
Cleveland	160	„ „	„	127	„	„	4	„
Buffalo	110	„ „	„	101	„	„	2	„
Pittsburg	90	„ „	„	101	„	„	2	„

Alle Leitungen sind aus überplattet geschweissten schmiedeeisernen Rohren und aufgeschraubten Flanschen hergestellt. Die Sammelleitungen in der Oelregion selbst werden auf zusammen etwa 16000 km geschätzt.

Zu diesen gewaltigen Rohrleitungen kommen noch hinzu die ausgedehnten Leitungen für natürliches Gas nach Pittsburg mit einem vollständigen Vertheilungsnetz in der Stadt, die Gasleitungen aus der Oelregion nach Cleveland, Toledo und Buffalo. Die meisten von ihnen sind für den ursprünglich grossen Anfangsdruck des Gases von 30 bis 40 Atm. ausgeführt, welcher aber seither überall rasch gesunken ist, so dass die zukünftige Ausnutzung trotz der Erschliessung neuer Quellen jetzt schon in Frage steht.

Es fällt auf, dass bei vielen amerikanischen Rohrleitungen besondere Ausdehnungs-Vorrichtungen in der Regel gar nicht getroffen werden. Es sind Druckluftleitungen zur Ausnutzung von Wasserkräften (etwa 300 HP., 10 km) ausgeführt, bei denen keinerlei Ausdehnungskuppelungen angebracht sind. Dasselbe gilt für viele Oel- und Gasleitungen.

Besonders beachtenswerthe Beispiele sind neuere amerikanische Wasserleitungen für die Versorgung von Städten mit Quell- oder Flusswasser, u. a. für Wasserversorgung von New Jersey mit einer 45 km langen genieteten Schmiedeeisenleitung von 1,2 m Durchmesser. Die etwa 6 m langen genieteten Rohrstücke wurden an Ort und Stelle transportirt und durch Vernieten von der Wasserfassung bis zur Stadt ohne jegliche Ausdehnungsvorrichtung, zusammengebaut. Solche Anordnungen scheinen nach unseren Begriffen sehr kühn, und es ist interessant zu erfahren, dass dieser Vorgang zuerst in Californien von Leuten durchgeführt wurde, die so wenig von Wasserleitungen verstanden, dass sie an die Ausdehnung gar nicht dachten. Da sich hierbei aber keinerlei Schwierigkeiten ergaben, wurde dies Verfahren auch im Osten benutzt.

Andere nicht minder kühne Beispiele amerikanischer Rohrleitungen bieten die californischen Goldwäschereien, wo Gebirgswasser in langen Rohrleitungen zugeführt wird und die Gewinnung in der bekannten Weise durch das Schleudern eines starken Wasserstrahles gegen das goldhaltige Gebirge erfolgt. In diesen Wasserleitungen wird ein Druck von etwa 30 Atm. benutzt. Hierbei sind die genieteten schmiedeeisernen Röhren ohne jegliche Dichtung wie Ofenröhren einfach ineinander gesteckt. Auch Verschraubung oder sonstige Verbindung der Rohrstücke ist nicht vorhanden und trotzdem ergeben die Rohrleitungen keinen Wasserverlust. Das sehr Befremdliche dieser Erscheinung klärt sich aber sofort damit auf, dass in diesen Leitungen etwa die Hälfte des Wasserdruckes auf Geschwindigkeitserzeugung verwendet wird. — Die Wassermassen bewegen sich daher mit so grosser Geschwindigkeit, dass durch die Massenwirkung an den oft millimeterweit offenstehenden Fugen das Wasser nicht umkehren und ausströmen kann, dass im Gegentheil Luft durch die Fugen angesaugt wird. Die stillstehende Leitung hingegen ist vollständig undicht.

Eine andere amerikanische Neuerung in der Rohrfabrikation sind die spiralgeschweissten Röhren. In neuerer Zeit werden auch dickwandige Röhren dieser Art durch Schweissmaschinen erzeugt; letztere sind aber unvollkommene, in den ersten Stufen der Entwickelung sich befindende Nachahmungen der Handschweissung. Professor Riedler glaubt nicht, dass ohne wesentliche Verbesserung derselben eine Grossfabrikation sich daraus entwickeln werde. Im Uebrigen hat das Verfahren bestimmte Vortheile. Die spiralförmigen Fugen verhalten sich, richtige Schweissung vorausgesetzt, günstig in Bezug auf Festigkeit. Insbesondere würde dieses Verfahren die Herstellung beliebiger Rohrlängen gestatten.

Literatur.

Wasserversorgung.

*Explosion eines gusseisernen Warmwasserbehälters durch Verstopfung der Auslassöffnung. (Centralblatt der Bauverwaltung 1892, S. 216.)

*Einiges über Güte des Trinkwassers und die verschiedenen Eigenschaften und Lebensbedingungen der Bacterien. (Engineering News 1892, I, S. 563).

*Ueber Fortschritte künstlicher Bewässerung in den Vereinigten Staaten wird berichtet, wobei der grosse Nutzen der Bewässerung hervorgehoben wird. (Engineering News 1892, I, S. 217, 218.)

*Die Errichtung einer Centralstelle für Wasserbau- und wasserwirthschaftliche Angelegenheiten unter Heranziehung ausserhalb der Beamtenwelt stehender sach- und ortskundiger Personen wird für Preussen erwogen. (Deutsche Bauzeitung 1892, S. 191, 192.)

*Ueber die Wasserbewegung in den Röhren zu Boston ist seitens der Feuerwehr eine Untersuchung angestellt, welche ergeben hat, dass die thatsächlich auftretenden Reibungsverluste grösser sind als die Rechnungsergebnisse. (Engineering News 1892, I, S. 329, 330.)

*Bedecktes Reservoir zu Franklin, N. H. Das Reservoir ist kreisrund und in 3 runde Ringe getheilt. Die Tragepfeiler sind sehr schwach gehalten. Das Gewölbe ist in der Mitte als flache Kuppel, über den umgebenden Ringen als Tonnengewölbe gebildet. (Engineering News 1892, I, S. 487—488).

*Ueber das Verlegen grosser Eisenrohre im Wasser wird berichtet. Das leere schwimmende Rohr ist mit Ventilen versehen, welche die gleichmässige Senkung bei eintretendem Wasser ermöglichen. (Engineering News 1892, I, S. 279, 280, mit Abb.) Dasselbe von Gerüsten aus. (Engineering News 1892, I, S. 424, mit Abbildung.)

*Booth's neue Pumpe kann überall dort benutzt werden, wo es sich darum handelt, sehr schmutzige Flüssigkeiten zu bewegen. Der Pumpencylinder ist mit ganz reinem Wasser gefüllt und an beiden Enden jeweils durch ein dichtes Diaphragma von der zu bewegenden Flüssigkeit getrennt, so dass das Spiel der Pumpe nicht durch Verschleiss und Verstopfung beeinträchtigt werden kann. (Engineering News 1892, S. 290, 291.)

*Innigste Mischung von Cementmörteln. Nachdem die Herstellung von Trassmörtel ohne vorheriges Mahlen der Tuffsteine durch Anwendung eines Kollerganges sich bewährt hatte, ging man am Schleusenbau zu Holtenau (Nord-Ostseekanal) dazu über, auch Cementmörtel mittels des Kollerganges 4 Minuten zu mischen. Die Proben zeigten hierbei etwa 20 % mehr Zugfestigkeit als der mittels Trommel oder durch Hand gemischte Mörtel. (Centralblatt der Bauverwaltung 1892, S. 237, 238.)

*Zur Wasserversorgung Newark's N.-J. Der Bau des 30 m hohen schmiedeeisernen Standrohres von 9 m Durchmesser ist von einem Gerüst aus betrieben, welches im Innern des Reservoirs, auf der jeweils erreichten Höhe schwimmt. Nach Vollendung eines weiteren Plattenringes wird entsprechend mehr Wasser in das Reservoir gelassen, so dass eine Hebung des Schwimmgerüstes nebst Krahn erfolgt. Aussen führt eine Wendeltreppe am Thurme in die Höhe. (Engineering News 1892, I, S. 346—347, mit 6 Abb.).

*Wasserthurm zu Yonkers, N. J. Ein eisernes Reservoir, vom Boden des Thurmes 36 m hoch empor reichend, ist mit

einem gemauerten Thurm umkleidet, derart, dass zwischen Reservoir und Thurmmauerwerk noch Raum für eine Wendeltreppe verbleibt. — Während man in Europa das Reservoir auf Mauerwerk setzt, wird in diesem und in anderen Fällen in Amerika häufig das Reservoir bis hinab auf den Boden fortgeführt, so dass die Wassersäule den Druck direct auf den Grund überträgt. (Engineering News 1892, I, S. 494—495, m. Abb.).

* **Wassergewinnung durch Tiefbohrung.** Zeulenroda empfängt 400 cbm Wasser in 24 Stunden durch einen Brunnen von 150 m Tiefe und 500 mm Durchmesser. Cassel hat sich für eine Wasserbeschaffung von 4000 cbm in 24 Stunden durch Tiefbrunnen von 150 m Tiefe und 600 mm Durchmesser entschieden. Der Bohrunternehmer ist Paul Herrn in Naumburg. Auch auf die in Braunschweig bei C. Wolters & Co. begonnene Bohrung ist hingewiesen. Diesseits sei aber hervorgehoben, dass derartige kostspielige Anlagen sehr sorgfältiger Vorversuche bedürfen, falls nicht gelegentlich viel Geld verloren gehen soll. Bei Wolters in Braunschweig ist die Unternehmung übereilt begonnen und die Hoffnung auf Gewinnung von Wasser ist geschwunden. (Glasers Annalen 1892, I. S. 103.

* **Untersuchungen über die sogenannte Reibung des Wassers an glatten Flächen.** Geh. Rath Fink in Darmstadt veröffentlicht Schwimmerversuche, welche vor 32 Jahren angestellt sind. Es ergab sich, dass bei etwa 1 m relativer Geschwindigkeit die Reibung des Wassers an 1 qm benetzter Zinkplattenoberfläche 0,3 kg beträgt. Autor versucht auch weitergehende Schlüsse zu ziehen und kommt zu dem auffallenden Resultat, dass die Reibung dem Quadrat der Geschwindigkeit nicht proportional sein soll, sondern unabhängig von derselben. Ein Vergleich der auf Seite 238 angedeuteten Berechnungsmethode mit den in Spalte 5, S. 239 gegebenen Zahlen zeigt, dass hier ein Irrthum obwalten dürfte. Es ergeben sich andere Werthe, welche darauf hindeuten, dass die Seitenreibung doch angenähert mit dem Quadrat der Geschwindigkeit wächst. (Der Civilingenieur 1892, S. 214 bis 251, mit 1 Tafel.)

* **Ueber die Abflussmengen bei vollkommenen Ueberfallwehren und Entwicklung neuer Formeln.** R. Maschke, Düsseldorf, bemüht sich, einen mathematischen Ausdruck für die ein Wehr überströmende Wassermenge zu gewinnen. Die Untersuchung geht aber von falschen Voraussetzungen aus und ergibt darum nur angenähert richtige Resultate, hierbei heben einige Fehler einander in ihrer Wirkung gegenseitig auf. Contraction und Reibung werden nicht richtig berücksichtigt; die Reibung ist ganz vernachlässigt. Dieser Ausfall wird dadurch gedeckt, dass für die tieferen Punkte des Strahles die gleiche Geschwindigkeit im Wasserfaden angenommen wird wie für Wassertheilchen der Oberfläche und ferner für die Strahloberfläche eine Senkung vorausgesetzt ist, wie sie in Wirklichkeit nicht eintritt. Es sei hier auf die neueren Veröffentlichungen von Bazin, Annales des Ponts et Chaussées, Novemberheft 1891, S. 445 bis 516 (vgl. auch d. Journ. 1892, S. 295) verwiesen. (Centralblatt der Bauverwaltung 1892, S. 175 bis 176.)

* **Neue Schöpfwerke in Preussen aus den Jahren 1890 und 1891.** Entwässerungsanlage mit Centrifugalpumpe am frischen Haff im Kreise Heiligenbeil erbaut seitens des Alt-Passarger Deichverbandes durch Schichau in Elbing. Die Förderhöhe beträgt durchschnittlich 1,6 m, die Fördermenge 1,0 cbm die Secunde. Die Anlagekosten haben für jede nutzbare Pferdekraft M. 656 betragen. Die Kleve-Westermoorer Genossenschaft im Regierungsbezirk Schleswig erbaute durch Mohlis & Behrens, Berlin (Cyclop) eine Entwässerungsanlage mit einer Centrifugalpumpe, welche bei der mittleren Hubhöhe von 1,60 m 30 cbm Wasser in der Minute hebt. Kosten der nutzbaren Pferdekraft M. 1400. Der Entwässerungsverband Güldenfelde und der Elbinger Deichverband haben im Kreise Stuhm eine bezügliche Anlage ausgeführt. Die Kosten der nutzbaren Pferdekraft betragen M. 740. H. Hotop in Elbing lieferten die Dampfmaschine. Der Entwässerungsverband Neu-Dollstädt liess in Pr. Holland als Erweiterung der bestehenden Anlage von Hotop-Elbing eine grössere Maschinenstation bauen, deren Kosten pro Nutzpferd M. 688 betrugen. (Centralblatt der Bauverwaltung 1892, S. 181 bis 183.) Der Rampitz-Aurither Deichverband hat im Regierungsbezirk Frankfurt ein neues grösseres Schöpfwerk angelegt; dasselbe ist von Brodnitz & Seydel (Berlin) erbaut und erforderte einen Aufwand an Anlagekosten von M. 1012 pro Nutzpferd. Der Neuländer und Engelsdorffer Deichverband in den Kreisen Neuhaus a/Oste und Stade erbaute eine Hebercentrifugalpumpe nach dem System Mohlis und Behrens, Berlin, mit liegender Welle. Der Preis der aufgewendeten 44 Nutzpferde beträgt an Anlagekosten M. 1190 pro Pferd. Die Entwässerungsgenossenschaft Schönrohr im Kreise Danziger Niederung vollführte durch H. Lanz (Mannheim) einen Umbau, wobei das vorhandene Wurfrad erhalten blieb. Das Gleiche that die Entwässerungsgenossenschaft Müggenhahl im Kreise Danziger Niederung. (Centralblatt der Bauverwaltung 1892, S. 196.) M. M.

Verschiedenes.

Neuere Arbeitsmesser. Es werden besprochen die Arbeitsmesser von Ackermann (J. Guggenheim in Langnau, Schweiz) und von Schmidt, Kranz & Co. in Nordhausen. (Dingler's Polytechn. Journ. 1892, 7. Oct., S. 32—34).

Ueber Vorsichtsmassregeln bei elektrischen Beleuchtungsanlagen in Gebäuden mit gefährdenden Betrieben (danger buildings) sprach Ingenieur Jenkin in einem Vortrage vor der Londoner Institution of Civil-Engineers. Der Vortrag ist bezeichnet als Vol. CX Sess. 1891/92 Part. in den Exc. Min. of Proceed. of the Inst. of Civ.-Engineers und dürfte von der gen. Inst. (London, Great George Street, Westminster SW.) bezogen werden können. Jenkin unterscheidet die Betriebe in staubige und nichtstaubige Betriebe und legt diese Eintheilung seiner Besprechung zu Grunde. Die Zündung kann durch Funken oder Hitze verursacht werden; Verfasser bespricht die Möglichkeit der Entstehung dieser Ursachen und die Schutzmittel gegen dieselben, welche auch durch Zeichnungen erläutert werden. (D. Bauztg. 1892, No. 84, S. 516).

Die Moniersche Bauweise. Vortrag von Fr. Schlüter im Bochumer Bezirksverein des Vereins deutscher Ingenieure. Zunächst wird die Geschichte der Einführung der Monier'schen Bauweise gegeben; darauf werden die Bedenken, welche seinerzeit gegen dieselbe erhoben wurden, sowie deren Widerlegung durch die Erfahrung angeführt; fernerhin bespricht der Vortragende die Vortheile der Bauweise in Cement und Eisen, wie deren Dauerhaftigkeit, grosse Tragfähigkeit bei geringem Gewicht, Sicherheit gegen Feuersgefahr etc., alles belegt durch Einzelheiten aus der bisherigen Praxis. Es mag erwähnt werden, dass der Actiengesellschaft für Monier-Bauten, Berlin, die ausschliessliche Concession für die gewerbliche Verwerthung des Monier-Verfahrens in den deutschen Colonien und Schutzgebieten für 10 Jahre verliehen wurde, und dass in Kamerun und Dar-es-Salaam unter anderen die kaiserlichen Gouvernementsgebäude von der Gesellschaft gebaut wurden. (Stahl und Eisen 1892, No. 19, S. 867—873)

Neue Bücher.

Adressbuch der Elektricitäts-Branche und der damit verwandten Geschäftszweige. 1892/93. 1. Bd. Deutschland. gr. 8° IV, 486 und 88 S. Berlin, Eisenschmidt & Schulze. Für den 1. u. 2. Bd. M. 12.

Dürre, E. F., die Anlage und der Betrieb der Eisenhütten. 35. und 36. Liefg. gr. 4°. Leipzig, Baumgärtner. à 6 M. Inhalt: 1. Suppl.-Liefg.: Die neuen Cokeöfen unter Berücksichtigung aller neuen Arbeiten und Studien über die Brennstoffe und ihre trockene Destillation. X, 102 S. mit 46 Fig. und 15 Tafeln.

Holmes, A. B., the Electric Light. Popularly explained. 6. edit., post 8°, 78 p. with 38 Illustr. London, Bemrose. 1 sh.

Merrill, E. A., Electric Lighting Specifications for the Use of Engineers and Architects. 12°. New-York. 7 sh. 6 d.

Runge, W., das Ruhr-Steinkohlenbecken. Lex.-8°, X, 371 S. mit 3 schwarzen und 9 farbigen Tafeln in Carton. Berlin, Berliner lithogr. Institut. Geb. M. 30.

Zacharias, J., die Accumulatoren zur Aufspeicherung des elektrischen Stromes, deren Anfertigung, Verwendung und Betrieb. gr.-8°, XVIII, 251 S. m. 110 Illustr. Jena, Costenoble. 9 M.; geb. 10 M. 50 Pf.

Ergebnisse der Untersuchung der Hochwasserverhältnisse im deutschen Rheingebiet. Auf Veranlassung der Reichs-Commission zur Untersuchung der Stromverhältnisse des Rheins und seiner wichtigsten Nebenflüsse und auf Grund der von den Wasserbaubehörden der Rheingebietstaaten gelieferten Aufzeichnungen bearbeitet und herausgegeben von dem Centralbureau für Meteorologie und Hydrographie im Grossherzogthum Baden. I. Heft. Begründung der Art der Darstellung für den Verlauf der Hochwasserwellen. II. Heft. Auftreten und Verlauf der Hochwasser

von 1824, 1845, 1852, 1876 und 1882—83. Berlin, Ernst und Sohn, 1891. 2°.

Beiträge zur Hydrographie des Grossherzogthums Baden, herausgegeben von dem Centralbureau für Meteorologie und Hydrographie. VII. Heft. Inhalt: Die Waldbedeckung des Grossherzogthums Baden. Uebersichtskarte mit erläuterndem Text. Karlsruhe 1892. 4°.

Geschäftliche Mittheilungen

Asbest-Cellulose-Schnellfilter, für kleinen und mittleren Wasserbedarf, von G. **Arnold** & **Schirmer**, techn. Bureau und Fabrik für Wasserversorgungs- und Wasserreinigungs-Anlagen, Berlin NO. Weitere Specialitäten dieser Firma sind Wasser-Vorbehandlungsapparate zur Nutzbarmachung eisenhaltigen Grundwassers nach System **Pielke**, sowie ein Apparat zum Weichmachen und Reinigen von Dampfkesselspeisewasser und Fabrikationswasser, System **Pollacsek**.

Neue Geräthe für Gasanstalten von C. **Blumhardt**, Simonshaus bei Vohwinkel, Rheinprovinz. **Transportwagen für Ledemulden**, besonders für kleinere Gasanstalten geeignet; die Wagen sind entweder einfacher gebaut und dann nur für eine bestimmte Retortenhöhe brauchbar, oder sie besitzen in der Höhe verstellbare Stühle, auf welchen die Mulde gelagert ist, und eignen sich dann zur Bedienung verschiedener Retortenhöhen (vergl. Abb. zum D. R. P. No. 58049, d. Journ. 1892, No. 10, S. 182). Zweitheilige **Cokekarre**, deren hinterer Theil behufs Entleerung aufschlagbar ist und so abgeschrägt ist, dass die Karre auch an mittlere Retorten herangeschoben werden kann, ohne vom darunter liegenden Retortenkopf behindert zu werden. Ferner liefert die Firma auch einen sturmsicheren **Laternenanzünder**. Wegen der Einzelheiten verweisen wir auf den Prospect.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

27. October 1892.

Klasse:

4. S. 6379. Selbstthätiger Kerzenlöscher. E. **Szandteer** in Pressburg, Ungarn, Nonnenbahn 3; Vertreter: P. **Fabian** in Chemnitz, Am Hedwigsbad. 31. December 1891.

— Z. 1568. Vorrichtung zum selbstthätigen Oeffnen des Petroleumzuflusses für Petroleumgaslampen. S. **Jaranki** in Graudenz. 7. September 1892.

26. E. 3361. Apparat zum Mischen von Gasen mit Luft. G. **Everett** in London, Lincolns Inn Fields; Vertreter: R. **Lüders** in Görlitz. 25. Januar 1892.

— F 5864. Elektrische Zündvorrichtung für Gasintensivlampen. A. **Friedlaender** in Berlin. 9. Februar 1892.

45. F. 6025. Selbstthätig sich fortbewegende Bewässerungsvorrichtung. J. **Fellows** in North Conway, New-Hampshire, und F **Savage** in Portland, Maine, V. St. A.; Vertreter: G. **Brandt** in Berlin SW., Kochstr. 4. 30. April 1892.

31. October 1892.

26. D. 4957. Condensationsapparat bei der Herstellung von Leuchtgas. P. **Dvorkovitz** in London, 98 Queens Road, Finsbury; Vertreter: F. **Glaser**, kgl. Geh. Commissionsrath, und L. **Glaser**, Regierungsbaumeister, in Berlin SW., Lindenstr. 80. 19. October 1891.

46. B. 13444. Kühlvorrichtung für Gas- und Petroleummaschinen. O. **Brünler** in Eutritzsch-Leipzig. 1. Juli 1892.

— C. 4168. Kühlvorrichtung für Arbeitscylinder an Gas-, Petroleummaschinen u. dgl. F. **Czermak** in Wien XVI, Seitenberggasse 16, P. **Barany** in Berlin C., Brüderstrasse 2 und H. **Hutter** in Wien I, Grillparzerstr. 5, Vertreter: C. **Pieper** und H. **Springmann** in Berlin NW., Hindersinstr. 3. 13. Juni 1892.

85. C. 4148. Rückstauventil. G. **Conzens**, 14 Tudor Street in Cardiff, Wales; Vertreter: R. **Deissler** und J. **Maemecke** in Berlin C., Alexanderstr. 38. 2. Juni 1892.

Patentertheilungen.

4. No. 65943. Sicherheitsverschluss für Grubenlampen. A. **Bomal** und F. **Mureau** in La Louvière, Belgien; Vertreter: R. **Deissler** und J. **Maemecke** in Berlin C., Alexanderstr. 38. Vom 13. Februar 1892 ab. B. 12926.

Klasse:

4. No. 66067. Sperrvorrichtung für Aufhängeketten von Lampen. J. **Leemann** und L. **Baumgartner** in St. Gallen, Schweiz; Vertreter: A. **Dreutz** in Stuttgart. Vom 8. Juni 1892 ab. L. 7441.

26. No. 65924. Regenerativgaslampe. A. **Schneemann** in Harburg a. Elbe, Mühlenstrasse 29. Vom 13. August 1891 ab. Sch. 7475.

— No. 65944. Sturmsicherer Laternenanzünder. C. **Blumhardt** in Simonshaus bei Vohwinkel. Vom 1. März 1892 ab. B. 12994.

— No. 65959. Gasdruckregler. **Maatschappij Eureka** in Almelo, Holland; Vertreter: C. **Mundellus** in Berlin SW., Hallesches Ufer 20. Vom 7. Mai 1892 ab. M. 8883.

— No. 66052. Holzhorde für Gasreiniger, Kühl- und Trockenapparate u. dgl. G. **Zschocke** in Kaiserslautern. Vom 22. März 1892 ab. Z. 1502.

85. No. 66034. Wasserklärapparat. (Erster Zusatz zum Patente No. 57082.) H. **Desrumaux** in Lille; Vertreter: C. **Feblert** und G. **Loubier** in Berlin NW., Dorotheenstr. 32. Vom 20. December 1891 ab. D. 5035.

Patentübertragung.

46. No. 64969. L. **König** in Berlin N., Feldstr. 1. Steuerung für eine im Viertact arbeitende Gas- oder Petroleummaschine. Vom 9. Februar 1892 ab.

Patentlöschungen.

4. No. 51618. Regulirvorrichtung an Dochtlampen.

85. No. 61255. Vorrichtung zur Reinigung von Wasser durch Pressluft und Eisen.

— No. 61316. Vorrichtung zum Verhüten von Frostschäden bei Wasserleitungsrohrbrüchen.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 4. Beleuchtungsgegenstände.

No. 62708 vom 14. April 1891. E. **Requa** in Jersey City, New-Jersey, V. St. A. **Rundbrenner**. — Bei diesem Rundbrenner ist der von dem Fuss *A* abnehmbare, mit dem äusseren Dochtrohr *V* verbundene Mitteltheil *C* und der auf diesen aufgesetzte Cylinder- bezw. Kuppelträger *hijn* derart gestaltet, dass die Verbrennungsluft, welche durch den durchlöcherten Boden *S* des Theiles *C* eintritt, zunächst behufs gleichmässiger Vertheilung durch einen in *C* angebrachten durchlöcherten Trichter *Y* zieht und sich

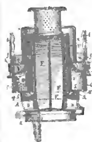


Fig. 551.



Fig. 552.

dann in zwei Ströme theilt, von denen der eine zwischen dem äusseren Dochtrohr *V* und dem Flammendom *n* nach oben geht, während der andere durch die Oeffnungen *m* des Cylinder- bezw. Kuppelträgers zieht und zwischen der Aussenfläche des Flammendomes *n* und der inneren Fläche der auf dem Träger *j* ruhenden Kuppel bezw. des Cylinders nach aufwärts steigt.

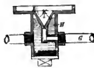
Der Mitteltheil *C* ist mit dem Fuss *A* dadurch abnehmbar verbunden, dass an unteren Lappen *b* des Theiles *C* zwei Stifte *a* vorgesehen sind, welche in wickelförmige Schlitze *d* des Fusses *A* eintreten und nach gegenseitiger Verdrehung der Theile *A* und *C* durch eine an *A* befestigte Blattfeder *e* festgehalten werden, deren freies Ende mit einem Loch versehen ist, in welches das äussere Ende des einen Stiftes *a* einfällt.

In dem mit dem Fuss *A* durch die Querrohre *D* verbundenen centralen Zugrohr *E* ist ein aus zwei sich senkrecht durchdringenden Wänden bestehendes Gestell *F* so untergebracht, dass dieses Gestell den Hohlraum des Zugrohres *E* auf seiner ganzen Länge in vier von einander getrennte Kammern theilt, von denen je zwei mit je einem der seitlichen Luftzuführungsröhren *D* communiciren.


Fig. 363

No. 62729 vom 7. Mai 1891. A. Silbermann in Berlin. Tropfenfänger für Kerzen mit sich kreuzenden Drahtbügeln. — Die ringförmige Tropfenfängerplatte *A* ist an daran drehbaren **N**-förmigen Drahtbügeln *BB* aufgehängt, von denen sich der eine durch den anderen hindurchdrehen lässt, und deren in der Mitte befindlichen halbringförmigen Theile sich auf die Kerze aufsetzen. Durch das Gewicht der Blechplatte *A* werden die Bügel *B* stets von der Seite an den Docht herangedrängt.

No. 62748 vom 21. Juni 1891. J. Zebel in Hannover. Sicherheitsgrubenlampe. — Eine gefahrbringende Ausbildung der Aureole wird bei dieser Grubenlampe dadurch verhindert, dass die Verbrennungsproducte durch ein mit Drahtgeflecht überdecktes Bündel paralleler Röhren oder durch einen mit Drahtgeflecht überdeckten, eine Anzahl paralleler Canäle enthaltenden Schornstein abgeführt werden.


Fig. 364.

No. 63000 vom 30. August 1891 (Zusatz zum Patente No. 55099 vom 24. Januar 1890, vergl. d. Journ. 1891, S. 480 u. 481). G. Ruse, A. Baird und M. Baird in Glasgow. Lampe, bei welcher der Brennstoff zerstäubt zur Verbrennung gelangt. — Bei der im Patent No. 55099 beschriebenen Lampe ist an Stelle des mit Asbest ausgefütterten Raumes *a* für das zur Verbrennung gelangende Oel eine Kammer *H* angeordnet, deren Deckel ein mit Seitenlöchern *K* zum Eintritt des Oeles versehener Trichter *L* bildet, dessen Mündung mit dem Dampfrohr *G* verbunden ist.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Altenburg. (Gasgesellschaft) Der Geschäftsabschluss für 30. Juni 1891/92 macht über die Lage des Unternehmens folgende Mittheilungen: Der Geschäftsgang des letzten Verwaltungsjahres ist als ein günstiger zu bezeichnen, und das Geschäfts-Resultat würde ein ausgezeichnetes genannt werden können, wenn nicht die hohen Kohlenpreise einerseits und die auch im letzten Verwaltungsjahre andauernde äusserst ungünstige allgemeine Geschäftslage, ferner der gegen das Vorjahr nicht unerhebliche Preis-Rückgang der Nebenprodukte und der weitere Umstand, dass in Folge der hier herrschenden Geschäftsstille auch am Schlusse des letzten Verwaltungsjahres ein grosser Vorrath von Coke auf Lager sich befand, andererseits, dasselbe in recht unangenehmer Weise beeinträchtigt hätten. — Dem gegenüber kann und muss allerdings mit Freuden hervorgehoben werden, dass die im letzten Verwaltungsjahre beendigte, lich eines Theiles des städtischen Hauptrohres vorgenommene systematische Umgestaltung auf den Privat-Consum von äusserst vortheilhaftem Einflusse gewesen ist. — Es sind bei dieser Umgestaltung die alten ungenügenden Röhren gegen solche von etwa vierfachem Querschnitte ausgewechselt worden, wobei man auf das hügelige Terrain des Beleuchtungsgebietes insofern Rücksicht genommen hat, als die Röhren in den hochgelegenen Strassen entsprechend enger gewählt wurden, als in den niedriger gelegenen, so dass nun eine annähernd einheitliche Spannung im Stadthauptrohrnetze zu constatiren ist. — Die an diese Umgestaltung geknüpften Erwartungen haben sich erfüllt, denn das letzte Verwaltungsjahr hat im Verhältnisse zu dem Vorjahre einen Mehr-Privat-Gas-Consum von reichlich 50000 cbm aufzuweisen, obschon die misslichen wirthschaftlichen Verhältnisse in hiesiger Stadt selbstverständlich nicht ohne Einfluss auf die Ausdehnung unseres Gasabsatzes bleiben konnten.

In der Anstalt selbst wurden zwei Retortenöfen abgetragen und nicht nach dem seitherigen System, sondern den ausserordentlich hohen Anforderungen, welche bei der geringen vorhandenen Retortenzahl an die Oefen gestellt werden, entsprechend gebaut. — Beide Oefen haben sich in Folge ihrer durchaus soliden Construction als sehr leistungsfähig und dabei dauerhaft erwiesen und bedürfen im Verhältnisse zu dem früheren Systeme verhältnissmässig wenig Heizmaterials.

Von den 967580 cbm Gas, welche gegen 896980 cbm im Vorjahre mehr producirt wurden, gelangten

182327 cbm	= 18,84 %	für die öffentliche Beleuchtung,
692795 „	= 71,60 %	für den Privatconsum,
17902 „	= 1,85 %	für den Selbstverbrauch,
74556 „	= 7,71 %	für Condensation und Verlust,
967580 cbm	= 100 %	zur Abgabe.

Aus 100 kg Steinkohlen wurden durchschnittlich 29,535 cbm Gas, 55,17 kg Coke, 5,78 kg Theer und 0,472 kg Ammoniaksalz gewonnen, gegen 27,76 cbm Gas, 55,84 kg Coke, 5,67 kg Theer und 0,635 kg Ammoniaksalz im Vorjahre. — An Coke wurden 1807235 kg = 55,17 % vom Gewichte der mit 3275995 kg vergasten Kohlen producirt, wogegen die Cokeproduction im Vorjahre 1804276 kg = 55,84 % vom Gewichte der mit 3231000 kg vergasten Kohlen betrug. — Die Unterfeuerung der Oefen erforderte 600125 kg Coke = 18,32 % der vergasten Kohlen.

Die stärkste Production von Gas in 24 Stunden ergab 4940 cbm am 17. December 1891, gegen 5140 cbm am 24. December 1890, die schwächste Production betrug 1040 cbm am 7. Mai 1892, gegen 810 cbm am 27. Juli 1890. — Der grösste Tages-Consum betrug 5100 cbm am 16. December 1891 und der kleinste 1200 cbm am 10. Juni 1892, gegen 5270 cbm und 960 cbm am 18. December bez. 27. Juli 1890. — Die Zahl der Gasmesser ist von 530 Stück des Vorjahres auf 542 Stück, und die Zahl der Flammen von 9623 im Vorjahre auf 9902 im letzten Geschäftsjahre gestiegen.

An Tarifflammen brennen 15 gegen 14 im Vorjahre, und an öffentlichen Laternen 389 gegen 382 im letzten Verwaltungsjahre. Ausserdem brennt eine Siemens'sche Laterne und eine Laterne am Kinderhospitale.

Die 14 Stück Gasmotore des Vorjahres haben sich im letzten Verwaltungsjahre um einen vermehrt.

Das im Vorjahre 36606 laufende Meter betragende Hauptrohrnetz hat durch die oben erwähnte theilweise Umlegung eine Verlängerung nicht erfahren; es sind nur alte Rohre durch solche von grösserem Querschnitte ersetzt worden.

Zum Schlusse mag noch darauf hingewiesen werden, dass der weitere Ausbau unserer Anstalt für die nächsten Jahre noch weitere grössere Bauten und Herstellungen nöthig machen und noch ausserordentlich hohe Ausgaben verursachen wird. — Mit Rücksicht hierauf hielten wir es für unbedingt nothwendig, den insbesondere auch für derartige Ausgaben bestimmten Special-Reservefond durch die vorgeschlagene Extra-Zuweisung zu stärken, da derselbe zur Zeit bis auf einen geringen Betrag aufgebraucht ist.

Der Rechnungsabschluss ergibt nach Abschreibung M. 12187,19 einen Reingewinn von M. 59831,67, der wie folgt zur Vertheilung gelangt:

M. 2987,23 = 5% an den Specialreservefond von M. 59831,67 abzüglich M. 87,08 Vortrag aus vorjähriger Rechnung, von dem bereits die Ueberzahlungen an den Reservefond, sowie die Tantièmen gekürzt sind (§ 35 der Statuten). M. 4540,58 = 8% Tantième des Directoriums von M. 56757,86. M. 2270,29 = 4% Tantième des Aufsichtsraths von demselben Betrage. M. 40500 = 12% Dividende an die Actionäre von M. 337500 Actiencapital. M. 9500 extra Ueberzahlung an den Specialreservefond. M. 33,57 Vortrag auf neue Rechnung.

Aussig. (Wasserwerks-Erweiterung) Nachdem sich in Folge der im vergangenen Sommer so lang anhaltenden Dürre eine dauernde Wassernoth bemerkbar machte und die bisher in die Wasserleitung einbezogenen Quellen als unzulänglich erwiesen, hat sich die Gemeindevertretung veranlasst gefühlt, der Wassercalamität abzuhelfen. Bereits in der letzten Gemeindeausschusssitzung wurde dem Stadtrathe ein Credit von fl. 30,000 zum Behufe der Erwerbung neuer Quellen und Einleitung derselben in die Wasserleitung gewährt. Es wurden nun Seitens des Stadtrathes 6 neue Quellen, von denen 3 im Tellnitzer und 3 im Postitzer Gebiete liegen, käuflich erworben und die Fassung derselben sofort in Angriff genommen.

Budapest. (Wasserversorgung.) Anlässlich der in letzter Zeit in Pest aufgetretenen Cholera hat der Minister des Innern, wie berichtet wird, an die Stadtbehörde einen Erlass gerichtet, in welchem er die Ausführung des genehmigten definitiven Wasserwerkes von neuem anregt und bemerkt, dass im Falle der Verzögerung ein königlicher Commissär behufs beschleunigter Ausführung entsendet werden soll.

Budapest. (Wesserversorgung.) Im Anschluss an unsere Veröffentlichungen über die gegenwärtige, längst als mangelhaft erkannte, Wasserversorgung der ungarischen Hauptstadt in Nr. 9 d. Journ. 1892 S. 170 (man vergleiche auch die Mittheilungen in diesem Journ. 1892 S. 17, 109 und 541) geben wir nachstehend eine amtlichen Quellen entnommene Darstellung der Entwicklung der Wasserversorgung während der letzten 17 Jahre.

Der Wasserbedarf des Donan linksseitigen Stadtgebietes resp. des alten Pester Theiles, ist in den letzten 17 Jahren von 3 227 066 cbm im Jahre 1873 auf 23 204 934 cbm im Jahre 1890 gestiegen. Der durchschnittliche Tagesverbrauch war 1890 68 575 cbm, der kleinste Tagesverbrauch am 31. Januar 1890 49 099 cbm, der grösste am 18. August 80 436 cbm.; daher der grösste Tagesverbrauch von dem täglichen Durchschnittsverbrauch 26,25 %, der kleinste mit 29,5 % abweicht. Der grösste Tagesverbrauch ist das 1,64fache des kleinsten.

Der Jahresverbrauch im Jahre 1880 betrug 7 565 138 cbm, also der Tagesdurchschnitt 20 726 cbm. Die Einwohnerzahl dieses Stadttheile betrug damals 287 600 Seelen, so dass der Durchschnittsverbrauch pro Kopf 72 l war; hingegen letzterer im Jahre 1890 bei einer Einwohnerzahl von 399 772 Seelen auf 171 l, d. i. auf das 2,37fache, stieg, vom Jahre 1873 an aber stieg der durchschnittliche Tagesverbrauch von 8840 cbm auf das 7,2fache.

Die regelmässigen Jahreseinnahmen von fl. 215 186 im Jahre 1873 stiegen bis zum Jahre 1890 auf fl. 665 960 d. i. auf das 3,1fache, wobei die Betriebskosten von fl. 97 740 auf fl. 171 670, d. i. nur auf das 1,75fache stiegen. Die Selbstkosten eines Cubikmeter Wassers fielen während dieser Zeit von 3,03 kr. auf 0,88 kr. Oestr.-Ung. W.

Die Entwicklung des Pester Wasserwerkes dürften am besten die nachstehenden Tabellen documentiren:

Entwickelung der Wasserabgabe des Pester (Donan linksseitigen) Wasserwerkes.

Jahreszahl	Filtrirtes Wasser im Cubikmeter: Mittelst natürlicher Filtration wurde gewonnen	Filtrirtes Wasser im Cubikmeter: Aus Ofen wurde herüber geleitet	Filtrirtes Wasser im Cubikmeter: Mittelst der Kunstfilter-Anlagen wurde gewonnen	Filtrirtes Wasser im Cubikmeter: Zusammen filtrirtes Wasser	Unfiltrirt W. i. Cubikm: Im Intravillan wurde dem filtrirten Wasser zugeführt	Unfiltrirt W. i. Cubikm: Im Extravillan wurde verbraucht	Zusammen filtrirtes und unfiltrirtes Wasser in Cubikmeter	Bemerkung
1873	2 151 765	—	—	2 151 765	1 075 301	—	3 227 066	Aus den 4 Lindley'schen verticalen Brunnen
1874	2 115 793	—	—	2 115 793	1 444 488	—	3 560 218	do. do. [gewonnen.
1875	2 671 336	—	—	2 671 336	1 362 893	—	4 034 219	do do. jedoch wurd. dieselben
1876	3 078 624	—	—	3 078 624	1 482 595	—	4 561 219	do. do. [tiefer ausgenützt.
1877	2 459 700	—	—	2 459 700	2 450 908	—	4 910 608	do. do. do
1878	4 271 586	—	—	4 271 586	1 813 273	—	6 084 859	Der horizontale Sammelbrunnen wurde er-
1879	7 078 897	—	—	7 078 897	—	—	7 078 897	[richtet und in Betrieb genommen.
1880	7 565 138	—	—	7 565 138	—	—	7 565 138	
1881	8 295 724	—	—	8 295 724	66 818	815 177	9 177 719	Die Leitung für unfiltrirtes Wasser wurde
1882	8 857 765	—	—	8 857 765	788 277	975 971	10 622 013	[in Betrieb gesetzt.
1883	9 029 254	—	—	9 029 254	1 017 027	1 289 333	11 335 614	
1884	9 417 958	410 000	—	9 827 958	1 996 119	1 286 361	13 110 435	Mit der Herüberleitung von Ofen wurde be
1885	8 913 802	3 267 279	—	12 181 780	998 902	2 772 487	15 953 169	[gonnen.
1886	10 173 339	3 627 249	—	13 800 588	1 047 936	1 620 606	16 479 130	
1887	9 987 248	3 243 126	—	12 230 373	2 134 263	2 344 647	17 709 283	
1888	13 364 059	3 049 059	—	16 413 118	2 771 420	1 888 057	21 072 595	Der horizontale Brunnen wurde verlängert.
1889	11 163 929	3 620 167	605 629	15 389 725	3 204 276	1 772 256	20 366 257	
1890	11 149 289	3 642 500	5 228 057	20 019 846	53 365	3 131 723	23 204 934	

Die Entwicklung des Donan linksseitigen (Pester) Wasserwerkes vom Jahre 1873 angefangen.

Jahr	Die Länge des Rohrnetzes in Meter	Anzahl d. mit der Wasserleitung verbundenen Complexe	Tagesdurchschn. des consumirten Wassers in cbm	Fällige Wassergebühren in fl. Oe.-Ung.-W.	Gesammt-Selbstkosten in fl. Oe.-Ung.-W.	Entfällt Selbstkostenpreis auf 1 cbm in Kreuzer.
1873	90 181	1 099	8 840	215 186	97 740	3,03
1874	98 221	1 297	9 748	231 229	91 462	2,56
1875	105 612	1 463	11 055	250 252	85 266	2,11
1876	113 414	1 629	12 496	262 943	80 135	1,75
1877	130 843	1 789	13 356	298 375	83 994	1,72
1878	130 900	1 933	16 192	307 277	91 501	1,55
1879	134 083	2 125	19 638	323 469	82 185	1,15
1880	140 691	2 399	20 527	340 138	76 610	1,01
1881	168 789	2 743	25 182	364 885	85 050	0,92
1882	174 854	3 175	29 211	401 545	94 872	0,89
1883	177 357	3 626	31 072	449 246	102 609	0,90
1884	200 246	4 140	35 892	496 277	101 662	0,86
1885	218 420	4 361	44 002	507 750	110 888	0,87
1886	229 107	4 758	45 121	553 314	124 364	0,76
1887	241 043	5 170	48 244	558 721	141 116	0,80
1888	245 462	5 400	57 733	813 069	148 853	0,82
1889	248 055	5 447	54 138	617 036	153 236	0,95
1890	254 444	5 696	63 575	665 960	171 570	0,88

Die Anzahl der mit der Wasserleitung verbundenen Gebäude waren, wie aus der Tabelle ersichtlich ist, im Jahre 1890 5696, hievon waren 2700 ebenerdige, 1215 einstöckige, 954 zweistöckige 718 dreistöckige und 109 vierstöckige Häuser. In diesen waren wassergebührenpflichtige Wohnpiècen 289 370, Badezimmer 5202, Pissoirs 2108, Closets 26 043, Pferde und sonstiges Vieh 5232, Wagen 1819, Wasser consumirende Geschäfte 2548, Gärten 1236, Fontänen 63 und ausserdem noch 91 Fabriken, deren täglicher Wasserbedarf mit 2212 cbm beträgt.

Die Gebührenbemessung für den Wasserverbrauch geschieht nach den am 1. Februar 1891 in Kraft getretenen Taxen und zwar wird nach jeder 40 qm Flächenraum nicht übersteigenden Wohnpièce fl. 1,50, nach jeden weiteren 20 qm weiter 0,75, nach jedem Badezimmer fl. 6, für Pissoirs fl. 3, für jedes Pferd oder sonstiges Vieh fl. 1,50, für jeden Wagen fl. 3, für Garten pro 1 qm fl. 0,03 u. s. w. Jahresgebühr vorgeschrieben und eingehoben, für den Anschluss an die unfiltrirte Leitung wird jedoch nur die Hälfte der angeführten Gebühren eingefordert. Für gewerbliche etc. Zwecke, so auch für grössere Consumenten wird das Wasser nur mittels Wassermesser abgegeben und zwar für filtrirtes Wasser pro Cubikmeter 8 kr., für unfiltrirtes Wasser 5 kr. eingehoben. Jedenfalls sind dies im Verhältniss zur Qualität des gelieferten Wassers bedeutend hohe Preise, wodurch auch der Commune eine ungerechtfertigt hohe Rentabilität von den Wasserwerken gesichert erscheint. So z. B. weist die Bilanz vom Jahre 1870 für das Donau linksseitige Wasserwerk einen Rohgewinnst von fl. 532 239,26 auf und zwar betrugen die Einnahmen in diesem Jahre an regelmässigen Wassergebühren etc. fl. 723 153. Dagegen waren die Ausgaben nur fl. 190 913,74 und zwar stellen sich letztere aus nachstehenden Posten zusammen: I. Allgemeine Geschäftsspesen fl. 29 812,42, II. Erhaltungsspesen fl. 30 430,76, III. Betriebsspesen: 1. für Kohle fl. 57 505, 2. Spesen des Maschinenhauses fl. 29 357, 3. Rohrnetz Wartung fl. 3 330, 4. Reservoirs fl. 752, 5. Magazin fl. 7288,

Entwicklung der Wasserabgabe des Donau rechtsseitigen (Ofner) Wasserwerkes.

	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889	1890
Anzahl der Grundstücke mit directen Anschluss	1 369	1 758	2 060	2 282	2 512	2 781	2 849	2 976	3 105
„ „ welche durch öffentliche Brunnen versorgt sind	1 554	2 198	1 942	1 761	1 681	1 511	1 432	1 249	1 158
Anzahl der Gesammtgrundstücke	2 923	3 956	4 002	4 043	4 193	4 242	4 281	4 225	4 263
Anzahl der Locale in den direct versorgten Gebänden	31 712	34 684	43 154	45 502	48 982	53 494	55 901	60 405	62 699
Anzahl der Lokale in den mittelst öffentlicher Brunnen versorgten Gebäuden	17 941	22 844	19 839	17 604	15 344	13 009	11 900	11 136	10 190
Gesammtanzahl d. mit Wasser versorgt. Locale	49 653	37 528	62 993	63 106	64 326	66 503	67 801	71 541	72 889
Gesammtquantum des gelieferten Wassers sowie des nach Pest abgegebenen in cbm	1 313 573	1 871 315	2 731 670	6 573 200	7 483 505	6 916 730	6 269 155	7 408 037	8 293 218
Quantum des nur für Ofen geliel. Wassers in cbm	1 313 573	1 871 315	2 731 670	3 253 139	3 856 255	3 673 605	3 220 096	3 787 870	4 650 718
Die reg. Wassergebühren-Pauschale p. Jahr in fl	84 590	93 021	111 570	130 880	135 406	141 445	145 527	159 301	165 147
Gebühren nach Verbrauch (Wassermesser) mit	2 062	10 786	4 218	6 336	8 127	6 407	13 734	9 250	12 226
Gesammt-Jahresgebühr	86 652	103 807	115 788	137 216	143 633	147 849	159 263	168 551	177 373
Betriebs-Spesen	28 774	43 921	47 464	73 422 [1])	80 560 [1])	83 967 [1])	82 958 [1])	85 073 [1])	91 673 [1])
Entfällt Selbstkosten auf 1000 cbm Wasser in fl.	21,9	17,5	15,1	11,2	10,8	12,1	13,5	11,5	11,05
Länge des Rohrnetzes in Meter	—	—	—	—	—	—	124 646	129 353	130 418
Tägl. Durchschnittsverbr. a. d. Ofner Seite in cbm	3 600	5 127	7 478	8 912	10 565	10 065	8 822	10 377	12 741

6. Wassermesser 7288, 7. öffentliche Brunnen fl. 8841, 8. Rohrproben fl. 2928, zusammen fl. 111 327, III. Installationsconto fl. 19343,53, Summa fl. 190 913,58.

Die Betriebsentwicklung und diesbezüglichen Ergebnisse des Donau rechtsseitigen (Ofener) Wasserwerkes verdeutlicht die nachstehende tabellarische Zusammenstellung, aus welcher auch ersichtlich, dass die Selbstkosten des producirten Wassers bedeutend höher sich stellen, da dieselben im Jahre 1882 2,2 kr pro Cubikmeter betrugen. Doch fielen dieselben im Jahre 1890 bereits auf die Hälfte, d. i. 1,1 kr. Oester. Ung. W. Wie aus der Tabelle ersichtlich war die Anzahl der im Jahre 1890 mit Wasser direct versorgten Wohnräume 62699. Nebst diesen wurden von der Wasserleitung gespeist; Badezimmer 559, Closets 2425, Pissoirs 280; Wasser verbrauchten noch 1679 Pferde und sonstiges Vieh, 365 Wagen, 601 Geschäftslokale, welche Wasser consumirten, 18 Fontänen, 27 Fabriken mit 422 cbm täglichem Wasserverbrauch und endlich 409 138 qm Gartenfläche.

Der durchschnittliche Wasserverbrauch pro Tag und Kopf, welcher im Jahre 1882 bei einer Einwohnerzahl von 79 500 Seelen 46 l betrug, stieg im Jahre 1890 bereits auf 160 l, innerhalb acht Jahren also auf das 3,478fache. Sehr bedeutend sind die Schwankungen zwischen dem kleinsten und grössten Wasserverbrauch, welcher zwischen 9000—26 000 cbm schwankt. Die Einnahmen des Ofner Wasserwerkes betrugen im Jahre 1890 fl. 183 735, die Ausgaben fl. 91 673, so dass ein Rohgewinn von fl. 92 062 ausgewiesen werden konnte, die beiden Wasserwerke haben also im Jahre 1890 zusammen fl. 624 301 Rohgewinn abgeworfen.

Die sämmtlichen Investirungen beider Wasserwerke betrugen bis 1890 fl. 7 132 541,32.

Der gesammte Wasserverbrauch der ganzen Stadt Budapest war in den nachstehenden Jahren folgender:

Im Jahre	1883	13 214 929 cbm
„ „	1884	15 342 105 „
„ „	1885	19 206 308 „
„ „	1886	20 325 385 „
„ „	1887	21 383 502 „
„ „	1888	24 292 691 „
„ „	1889	23 548 498 „
„ „	1890	27 855 652 „

Der Durchschnittsverbrauch war also im Jahre 1883 bei einer Gesammtbevölkerungszahl von 390 000 Seelen pro Tag 36 205 cbm, pro Tag und Kopf also 92 l, im Jahre 1890 aber bei einer Bevölkerung von 504 000 Seelen pro Tag 76 317 cbm, pro Tag und Kopf auf 151 l gestiegen.

Im Anschlusse an die vorstehend berichteten Mengenverhältnisse mögen einige weitere Bemerkungen über die Beschaffenheit des für Budapest gelieferten Leitungswassers folgen. Die Zahlendaten sind den amtlichen Berichten des städtischen Chemikers von Budapest, des Hrn. Prof. Balló entnommen.

Nach den amtlichen Untersuchungen war die Zusammensetzung des Donauwassers und Ofener Filterwassers im Jahre 1889 durchschnittlich folgende:

Bestandtheile in 1 Liter

	Donauwasser	Ofener Filterwasser
Gesammte fixe Bestandtheile	195,1 mgr	279,0 mgr
Kalk (CaO)	64,7 „	84,9 „
Magnesia (MgO)	15,8 „	24,1 „
Deutsche Härtegrade[2])	8,6	11,8
Chlor (Cl)	7,6 „	13,6 „
Schwefelsäure (SO_3)	15,4 „	27,4 „
Salpetersäure (N_2O_5)	2,6 „	10,4 „
Halbgebundene und freie Kohlensäure (CO_2)	119,4 „	151,4 „
Sauerstoff für die organ. Stoffe	2,2 „	1,0 „

Die Temperatur variirte von 4—20° C.

Die nachstehende Tabelle gibt nach Balló auf Grund der monatlich zu gleicher Zeit vorgenommenen Analysen einen Vergleich zwischen dem Donau-Wasser und des mitteln des Naturfilter gewonnenen Wassers im Jahresdurchschnitt.

Bestandtheile	Gesetztes (sedimen.) Donau-W.	Wasserleit. Wasser	
		Pester	Ofener
Sämmtliche fixe Bestandtheile	199,18	273,5	249,33
Calciumoxyd (CaO)	65,86	83,66	77,68
Magnesiumoxyd (MgO)	17,20	24,28	26,10
Härte in deutschen Graden	8,98	11,75	11,37
Chor (Cl)	9,13	14,58	13,43
Schwefelsäure (SO_3)	15,64	25,66	24,87
Salpetersäure (N_2O_5)	2,56	8,63	7,61
Halbgebundene und freie (CO_2)	121,68	137,49	135,40
Sauerstoff auf die organ. Substanzen	3,50	1,50	1,37
Glühverluste	31,16	47,66	44.91

Das zur Filtration gelangende Donauwasser zeigt nach dem Durchgang durch die Filter nach Balló's Untersuchungen eine Veränderung wie nachstehende Angaben darthun:

Gattung des Wassers	Fix	Cl	O z. Oxydat. org. Bestandtheilen	N_2O_5	Glüh-verlust
Sedimentirtes Donauwasser	187,70	9,29	2,49	2,59	25,68
Künstlich filtrirtes Wasser	191,68	10,25	2,13	2,65	28,70

[1]) In diesen Summen sind auch die nach Pest abgegebenen Wassermengen eingeschlossen.

[2]) Schwankt zwischen 8,3—18° im Jahresmittel.

Dortmund. (Gasgesellschaft) Die Actien-Gesellschaft für Gasbeleuchtung zahlt wie im Vorjahre für 1891/92 12% Dividende.

Kaiserslautern. (Gasanstalt). Der Betriebsbericht des Jahres 1891 zeigt folgende Hauptzahlen:

Gaserzeugung. Vergasungsmaterial 6550000 kg, davon waren 6125000 kg Saarkohlen von St. Ingbert und 425000 kg Braunkohlen von Falkenau. Gaserzeugung im Jahre 1968700 cbm, stärkste im Monat Dezember 282350 cbm, geringste im Monat Juni 88080 cbm. Anzahl der Ofentage 1150 (Generatorfeuerung), Anzahl der Retortentage 9375, Anzahl der Retortenladungen 46875, Anzahl der Ofenarbeiter-Schichten 3680. Gaserzeugung pro 100 kg Vergasungsmaterial 30,06 cbm, pro Retorte und Tag 210 cbm, pro Ofenarbeiterschicht 535 cbm, Gewicht der Kohlen-Ladung pro Retorte und Tag 698 kg, Gewicht der Kohlen-Beschickung einer Retorte 140 kg, grösste Retortenzahl in gleichzeitigem Betriebe 45.

Gasabgabe. Oeffentliche Beleuchtung 236159 cbm (12,00%), Privatverbrauch 1370834 (69,63%), Heiz- und Kraftzwecke 219907 (11,17%), Selbstverbrauch 37500 (1,90%), Verlust 104300 (5,30%). Verbrauch der Gaskraftmaschinen und zu technischen Zwecken 151733 cbm = 7,70% der Gesammtabgabe. Verbrauch zum Kochen und Heizen 68174 (3,47%), Abgabe pro 24 Stunden durchschnittlich 5394 (0,27%), stärkste am 9. December 10490 (0,53%), geringste 19. Juli 2180 (0,11%), stärkste Abgabe in 1 Stunde am 22. December mit 1490 cbm (0,07%).

Nebenproducte. Coke-Gewinn 4470000 kg (68,24%), Theer 470030 kg (6,21%), Ammoniakwasser 529340 kg (8,08%). Zur Retortenfeuerung wurden verbraucht: 732750 kg Coke = 16,39% der gewonnenen Coke. Auf 100 kg Vergasungsmaterial waren erforderlich 11,19 kg Coke, auf 100 cbm Gas 37,22 kg Coke.

Strassenbeleuchtung. Gesammtzahl der öffentlichen Laternenflammen am Schlusse des Berichtsjahres 631, davon Abendflammen 451, Nachtflammen 180. Stündlicher Normalverbrauch einer Flamme 140 l. Zahl der bei der öffentlichen Beleuchtung vorhandenen Intensivbrenner 22. Durchschnittl. Abstand der Laternen im Innern der Stadt 45 m, in den Vorstädten 65 m. Anzahl der durchschnittlich von einem Mann bedienten Strassenlaternen 48.

Allgemeines. Gaspreis pro 1 cbm für öffentliche Beleuchtung 11 Pf., für Privatverbrauch 16 Pf., für Gaskraftmaschinen 12 Pf., durchschnittlicher Gaspreis 11,74 Pf. Zahl der aufgestellten Gasmesser 1603, davon trockene 765, nasse 838. Zahl der Privatflammen nach Gasmesserflammen 15868. Zahl der vorhandenen Gaskraftmaschinen 64 mit 122,5 Pferdekraft. Gesammtlänge der Hauptleitungen 41887 m, Gesammtinhalt derselben 484 cbm. Grösster Durchmesser der Hauptleitungen 450 mm, mittlerer 121 mm. Gesammtinhalt der Gasbehälter 8000 cbm. Angaben über Gaspreise, Vorzugspreise bezw. Rabatte: Die Bahnverwaltung zahlt 11 Pf., Rabatt auf Leuchtgas 5, 10 und 15% bei 5000, 10000 und 25000 cbm Jahresverbrauch; Rabatt auf Heiz- und Kraftgas besteht nicht.

Kiel. (Wasserwerke) Der Jahresbericht der städtischen Wasserwerke für die Zeit vom 1. April 1891 bis zum 31. März 1892 erwähnt zunächst die Versuche, welche im vorigen Betriebsjahre auf dem Wasserwerk Schulensee ausgeführt worden sind, und zwar zur Enteisenung des Grundwassers. Im Sommer des Jahres 1891 ist durch weitere Versuche das Verfahren, welches durch diejenigen des Vorjahres ausgebildet worden war, noch verbessert worden, indem eine andere Art der »Lüftung« des Seewassers als zweckmässig und sehr vortheilhaft sich erwies. Definitive Beschlüsse über die Ausführung der Reinigungsanlagen sind noch nicht erfolgt, da man die Ergebnisse von Vorarbeiten zur weiteren Beschaffung von Grundwasser für die Versorgung der Stadt abwarten wollte. Diese letztere Frage ist im vorigen Sommer weiter gefördert worden. Noch im vorigen Jahresberichte konnte mitgetheilt werden, dass von den städtischen Collegien im März 1891 die Mittel für hydrologische Arbeiten, besondere Bohrungen, bewilligt und dem Civilingenieur A. Thiem-Leipzig, einem Specialgrundwassertechniker, die Ausführung dieser Untersuchungen übertragen worden war. Von vorneherein, vor Beginn der Arbeiten, wurde diesseits besonders darauf hingewiesen, dass in erster Linie das Wasserwerk Schulensee erhalten und weiter ausgebaut werden müsse, da dieses Werk durch Hinzufügung von nur einem Dampfkessel und einem Maschinenapparat, also mit verhältnissmässig geringen Kosten, auf die Förderung der doppelten Wassermenge, 10000 cbm in 24 Stunden gebracht werden kann, es müsse also die Gegend in der Nähe des Werkes näher untersucht werden, damit etwa neu aufgeschlossene Grundwassermengen diesem zugeführt und von hier aus zur Stadt gefördert werden könnten, eventuell, nachdem dieselben, wenn nothwendig, zuvor einem Reinigungs-(Enteisenungs)-Verfahren unterworfen worden wären.

Im Laufe des vorigen Sommers wurden die hydrologischen Vorarbeiten ausgeführt und drei Reviere durch eine grössere Anzahl von Bohrungen näher untersucht. Die Gegend bei der neuen Holtenauer Schleuse des Nord-Ostseekanals, das Gebiet der Obereider in der Nähe von Klein-Flintbek und das Thal der Poppenbrügger-Au zwischen dem Petersburger Hof und dem Schulensee. Ausserdem wurde, soweit es ohne Ausführung von Bohrungen möglich, die übrige Umgebung Kiels in hydrologischer Beziehung studirt, Quellen und Wasserläufe gemessen, besonders die durch den Fortschritt der Arbeiten am Nord-Ostseekanal sich ergebenden Aufschlüsse fortlaufend beobachtet. Die Bohrungen bei Holtenau haben ein wesentlich negatives Resultat ergeben; bis zu 53 m Tiefe wurde keine durchgehend starke, wasserführende Kiesschicht erbohrt. Die Schichten bestanden vielmehr aus Geschiebelehm und feinem Sande, so dass hier eine Wasserfassung für grössere Wassermengen keine Aussicht bot. Anscheinend günstiger war das Ergebniss der Bohrungen im Obereiderthale. Hier wurde ein Grundwasserstrom nachgewiesen, welcher mit ziemlich starkem Gefälle aus diluvialen Schichten am rechten Ufer in ostwestlicher Richtung, also gegen die Eider hin, fliesst und sich in die fluviatilen Ablagerungen des Flussthals ergiesst, um schliesslich in die Eider einzutreten. Nach Pumpversuchen aus den Bohrlöchern schien dieser Grundwasserstrom keine sehr hohe Ergiebigkeit zu besitzen. Untersuchungen ergaben, dass das Wasser rein ist, doch einen nicht unerheblichen Eisengehalt besitzt. Eine Fassung dieses Grundwassers musste, durch die orographische Gestaltung des Geländes bedingt — die östlicher geneigten Thalböschungen fallen fast unvermittelt von ziemlich bedeutender Höhe in die nahezu waagerechte Thalsohle —, in der nur wenig über den Eiderspiegel sich erhebenden Thalsohle angelegt werden. Hierdurch ist aber die Gefahr vorhanden, dass bei dauernder Wasserentnahme die Beschaffenheit desselben sich verschlechtert, indem rückläufiges Wasser aus dem Moor, beziehungsweise der Eider in die Fassung eintritt. Da eine Wasserfassung hier ausserdem wegen ihrer erforderlichen grossen Länge und ihrer grossen Entfernung vom Wasserwerk — über 2½ km — sehr theuer würde, so ist dieses Gebiet der Obereider für Grundwassergewinnung nicht zu empfehlen. Die Abbohrung des dritten genannten Revieres, der Poppenbrügger Au, ergab dagegen ein günstigeres Resultat. Die Bohrungen haben in diesem von einem kleinen Bach durchflossenen, ost-westlich nach dem Schulensee sich erstreckenden Thale in mässiger Tiefe eine durchgehende wasserführende Kies- und Grandschicht aufgeschlossen. Das Grundwasser hat ost-westlich Gefälle, also zum Schulensee hin, und erhält von Süd-Osten wie auch wahrscheinlich von Nord-Osten her seitliche Zuflüsse. Pumpversuche aus den Bohrlöchern haben eine gute Ergiebigkeit erwiesen. Anscheinend ist das Wasser von ähnlicher Beschaffenheit wie dasjenige der vorhandenen Brunnenanlage des Schulenseewerkes, also auch eisenhaltig, doch kann hierüber erst ein bestimmtes Urtheil gewonnen werden, wenn aus einer Fassung längere Zeit in normaler Weise Wasser entnommen wird. Untersuchungen von Proben, welche mit kleinen Pumpen aus Bohrlöchern entnommen worden, ergaben nicht unter allen Umständen das richtige Bild. Da die Bohrungen und die in kleinem Maasse ausgeführten Ergiebigkeitspumpversuche der einzelnen Bohrlöcher auch über die hier dauernd zu gewinnenden Grundwassermengen kein sicheres Resultat ergeben können, so will man hier demnächst eine Versuchsbrunnenanlage ausführen und mehrere Monate betreiben. Bei den vorerwähnten Beobachtungen der fortschreitenden Ausschachtungsarbeiten beim Nord-Ostseekanal waren besonders bemerkenswerth starke Quellenaustritte in der Kanalsohle bei Levensau. Es scheint also die Möglichkeit vorzuliegen, hier grössere Grundwassermengen zu gewinnen, für eine praktisch mit Erfolg auszuführende Wasserfassung sind aber noch sehr umfangreiche und kostspielige Vorarbeiten erforderlich. So lange der Kanal noch im Bau begriffen ist, sind aber solche nicht möglich, bzw. würden dieselben keine direckt brauchbaren Resultate ergeben, da die bedeutende Veränderung in der Höhe des Kanalwasserspiegels nach der Inbetriebsetzung weitgehende Einflüsse auf die Grundwasserströme in der Nähe ausüben werden. Für spätere Jahre, wenn die vom Wasserwerk Schulensee geförderte Wassermenge dem Bedarf der wachsenden Bevölkerung Kiels nicht mehr genügt, kann jedoch dieses Gebiet für etwaige

Errichtung eines vollständigen neuen Wasserwerks im Auge behalten werden. Anfangs dieses Jahres sind noch einige Bohrungen in der Nähe des alten Wasserwerks ausgeführt. Da es im hohen Maasse erwünscht ist, dieses einmal bestehende Werk mit möglichst hoher Leistung in Zukunft in Betrieb zu halten und da das Wasser aus den Brunnen am Eisenbahneinschnitt im Vergleich zu demjenigen der anderen Fassungsanlagen von sehr guter Qualität ist, so wäre es besonders wünschenswerth, aus diesem Gebiete weitere Grundwassermengen zu erschliessen und dem Gaardener Werke zuzuführen. Im Einschnitt selbst ist eine Vergrösserung der Wassermenge durch Anlage neuer Brunnen nicht zu erwarten, da die vorhandenen Brunnen nahe genug zusammenliegen. Dagegen erschien das Gebiet etwa 300 bis 400 m weiter südlich vom letzten Brunnen zu beiden Seiten der Kiel-Altonaer Eisenbahn, östlich das Thal der Kronshagener »Au«, westlich die »Hingstenkammer«, nach den äusseren Anzeichen die Möglichkeit zu bieten, weitere Grundwassermengen zu erlangen und bei der günstigen Höhenlage des Terrains durch Verlängerung des vorhandenen Heberohres dem Wasserwerk ohne sehr theure Neuanlage zuzuführen. Durch drei Bohrungen wurde jedoch ein wesentlich negatives Resultat erzielt. Im Frühjahre vor. J. ist bei dem Wasserwerk Schulensee noch ein neuer Brunnen ausgeführt worden, weil zu befürchten war, dass die vorhandenen Brunnen beider Wasserwerke zusammen während der stärksten Consumzeit nicht den Bedarf würden decken können. Der neue Brunnen liegt am Seeufer in der Mittellinie der Landbrunnen 1 und 2; er ist 1,2 m weit, aus schmiedeeisernen Ringen zusammengenietet, hat bis unten dichte Wände und steht mit seinem unteren offenen Rande im scharfen Korallensand 9 m unter Terrain; durch Heberohr und Absperrschieber ist derselbe mit der vorhandenen Heberleitung verbunden.

Leipa in Böhmen (Wasserwerksproject.) Da sich schon seit langer Zeit das Bedürfniss einer einheitlichen Wasserversorgung fühlbar macht, hat die Stadtverordnung die Frage der Errichtung einer Wasserversorgungs-Anlage auf die Tagesordnung gestellt. Die für die Wassergewinnung in Aussicht genommenen Rebenkaquellen zwischen Langenau und Sonneberg, directe Entfernung von Leipa 7,5 km, lieferten günstige Ergebnisse. Die Wassermenge derselben wurde mit 7 Secunden-Liter gemessen, ein Quantum, nach welchem für die Stadt pro Kopf und Tag 60 l entfallen. Die Temperatur der einzelnen Quellen betrug in deren offenen Gerinnen 8—8½ ° R. und sind dieselben in ihrer Eigenschaft einem guten Trinkwasser vollständig angemessen, auch ermöglicht die Höhenlage des Quellengebietes die Ausführung einer Hochquellenleitung, da die Quelle in der Nähe des Bahnhofes Langenau um 15 m höher liegt als dieser (308 m), das auf dem Knapphügel zu errichtende Reservoir aber auf Cote 280,5 m, der Brunnen am Marktplatze auf Cote 245 m liegt.

Es sollen nun die nöthigen Vermessungen und Aufnahmen durchgeführt werden.

Neunkirchen. (Wasserversorgung.) Der Gemeinderath von Wien hat dem Projecte für die Herstellung einer Wasserleitung für die Gemeinde Neunkirchen zugestimmt. Die Gemeinde Wien ist verpflichtet, in Folge eines abgeschlossenen Vertrages der Gemeinde Neunkirchen eine Wasserleitung mit der Ergiebigkeit von täglich 566 cbm = 10000 Eimern Hochquellenwasser herzustellen, wenn die Gemeinde Wien die Concession erhalten wird, täglich 36400 cbm Wasser aus dem Quellengebiete oberhalb des Kaiserbrunnens zu entnehmen. Nach dem Projecte wird von dem ausserhalb Rohrbach gelegenen Reservoir mit dem Fassungsraume von 700 cbm eine Rohrleitung in zwei Hauptsträngen geführt und sollen 36 Auslaufbrunnen errichtet werden.

Prikram. (Wasserleitung.) In einer Directionssitzung wurde beschlossen, den Scharf-Schacht unter dem hl. Berge vom 1. October an gänzlich aufzulassen und die Arbeit einzustellen. Da sich in diesem Schachte eine reiche Quelle eines sehr guten und gesunden Trinkwassers befindet, so will die Gemeinde diese sehr günstige Gelegenheit zur Anlage einer Wasserleitung, welche die Stadt mit gesundem Trinkwasser versehen soll, benützen. Zu diesem Zwecke wurde der Schacht eingehend besichtigt und erwies sich die Quantität des vorhandenen Wassers als befriedigend. Zunächst soll nun die Qualität des Wassers festgestellt werden. Das Wasser des Schachtes soll durch zwei Pumpen bis zur Höhe des Calvarienberges ca. 150 m gehoben und dann in ein Reservoir geleitet werden, von dem das Wasser in die Stadt mittelst eiserner Röhren geführt wird. Die Anlage dieser Wasserleitung wird fl. 40000 kosten und die jährliche Erhaltung fl. 4300. Zu diesem Zwecke hat die Stadtvertretung beim k. k. Ackerbauministerium um den Verkauf dieses Objectes angesucht. Im nächsten Frühjahre soll nun mit der Herstellung der Wasserleitung begonnen werden.

Schönau. (Städtische Wasserleitung.) In der am 3. October stattgefundenen Sitzung des Stadtverordneten-Collegiums wurde der Bau der städtischen Wasserleitung der Firma Rumpel & Niklas in Teplitz um den offerirten Kostenbetrag von fl. 56478 übertragen.

Zürich. (Licht- und Wasserwerke). Dem Jahresbericht pro 1891 der Licht- und Wasserwerke Zürich entnehmen wir Folgendes: Durch Gemeindebeschluss vom 28. December 1890 wurden die Gas-, Wasser- und Elektricitätswerke der Stadt Zürich mit Inbegriff der Trinkwasserversorgung als eine städtische Verwaltungsabtheilung in den bestehenden Gemeindeorganismus eingereiht.

In einer Geschäftsordnung wurden die Obliegenheiten der Verwaltungsorgane: Kommission, Präsidium, Direction näher umschrieben, wobei der Stadtrath von dem Gedanken ausging, dass es sich darum handle, diese Verwaltung, welche heute schon ein Gebiet umfasst, das weit über die Grenzen der engern Stadt hinausgeht und nach erfolgter Vereinigung von Stadt und Ausgemeinden sich nach und nach auf das ganze Gemeindegebiet ausdehnen soll, so einzurichten, dass die neue Stadt diese Verwaltungsabtheilung ohne erhebliche Aenderungen in die zukünftige Gemeindeordnung einreihen kann. Neben diesem auf die Zukunft gerichteten Gesichtspunkt waren sodann die Erfahrungen maassgebend, welche man mit dem Regiebetrieb des Wasserwerkes und in den letzten fünf Jahren auch mit demjenigen des Gaswerkes gemacht hatte. Demgemäss wurde der Licht- und Wassercommission eine theils begutachtende, theils selbstständige Stellung eingeräumt in dem Sinne, dass betreffend die Rechnung, den Geschäftsbericht, das Inventar, den Voranschlag, ferner über den Erlass von Dienstordnungen, und Aufstellung von Reglementen über Abgabe von Gas, Wasser und elektrischer Kraft, endlich bezüglich der Wahl der ständigen Angestellten Vorlagen an den Stadtrath zu machen sind, während über den Bau und Unterhalt von Gebäuden, die Vergebung von Arbeiten, den An- und Verkauf von Waaren und Vorräthen, die Anlage neuer Leitungen und den Abschluss von Lieferungsverträgen, die Commission innerhalb des Rahmens des Voranschlages endgültig Beschlüsse fassen kann. Zur Vorberathung der Geschäfte wurde eine financielle und technische Sektion gebildet und dem Präsidium behufs Erledigung dringender Angelegenheiten Einzelcompetenz eingeräumt. Dem Director als vollziehendem Organe steht die unmittelbare Leitung der Geschäfte und die Anordnung aller Maassnahmen zu ungestörtem Betriebe der Werke zu. Die Obliegenheiten der Adjuncte wurden durch besondere Pflichtordnungen geregelt.

Die Organisation der Buchhaltung und des Kassawesens wurde durch Stadtrathsbeschluss in der Weise geordnet, dass nach Aussen gegenüber den Consumenten die Kasse und Buchführung eine einheitliche ist, während die Verwaltung über das Gaswerk, das Wasserwerk, das Elektricitätswerk und das Installationsgeschäft getrennte Rechnung führt. Für jeden dieser Dienstzweige wird die Rechnung in Bauconto und Betriebsconto ausgeschieden.

Das Gaswerk hat im Jahre 1891 grössere Bauten und Erweiterungen erfahren. Die stete Zunahme des Gasconsums machte den Bau dreier neuer Liegelöfen mit je 8 Retorten nothwendig.

Die Umschaltung des Apparatensystems, welche während der Betriebszeit vorgenommen werden musste, hat sich in der Folge bewährt, da die früher häufig eintretenden Naphtalinverstopfungen seither ganz aufgehört haben. Neue Theer- und Ammoniakwassergruben mit Ausscheidungsvorrichtungen von Theer und Ammoniak, ermöglichen die Differenz von Production und Spedition besser auszugleichen. In einem Raum des Maschinenhauses sind 10 Douchenbäder mit kalter und warmer Douche und 1 Wannenbad eingerichtet worden, welche vom Heizerpersonal fleissig benutzt werden. Das Wasser wird von den Condensatoren erwärmt, so dass nur ausnahmsweise Dampf nothwendig ist.

Nachdem die Gemeindeversammlung am 1. Februar 1891 einen Credit von Fr. 276000 für den Neubau eines Telescop-Gasbehälters von 12000 cbm ertheilt hatte, wurde, gestützt auf das Resultat einer Concurrenzausschreibung, noch im gleichen Monat die Arbeit vergeben und zwar: Die Eisenconstruction an die Firma Gebrüder Sulzer in Winterthur und die Unterbauarbeiten an die Herren

Frey & Lauffer in Aussersihl. Das Bassin von 33,2 m Durchmesser und 7,9 m Höhe ist ca. 4 m tief fundirt; es ist ganz aus Portland- und Schlackencementbeton erstellt. Die Baugrube reichte bis 1,5 m tief in das Grundwasser hinunter; zur Trockenhaltung wurde eine Pumpstation betrieben. Bei dem ausserordentlich kurzen Bautermin war die Anwendung von Maschinen für Materialreinigung und Mischen des Beton nothwendig und vortheilhaft. Die Vollendung der Bassinbauten inclusive Probe auf Wasserdichtigkeit dauerte bis 8. Juli; die Kosten betragen circa Fr. 108000, wovon im Berichtsjahre Fr. 95000 ausgegeben worden sind.

Die Eisenconstruction ist nach dem in neuerer Zeit häufig ausgeführten Telescopsystem ausgebildet, mit einem schmiedeeisernen Führungsgerüst. Sie ist berechnet auf einen Winddruck von 150 kg pro Quadratmeter; um mit Sicherheit dieser Belastung Widerstand zu leisten, bedurfte es ganz erheblicher Verstärkungen gegenüber dem ersten Projecte. Die Montirung des Kessels hätte in 5 Monaten erfolgen sollen. Eine Reihe eingetretener Schwierigkeiten verzögerten indessen die Arbeit, so dass die Betriebsübergabe erst am 21. Januar 1892 stattfinden konnte. Die Kosten der Eisenconstruction betragen circa Fr. 126000. Im Ganzen sind für den Gasbehälter bis Rechnungsschluss Fr. 199494,44 ausgegeben, Restzahlungen und Vollendungsarbeiten werden noch etwa Fr 70000 kosten, so dass der Bau mit einer Ersparniss von rund Fr. 6000 gegenüber dem Voranschlag wird beendigt werden können.

Im Gebiet der Stadt Zürich wurden von Strassenleitungen theils neu erstellt, theils an Stelle bestehender Leitungen ausgewechselt 1700 m. Die Gesammtkosten für diese Rohrleitungen betragen Fr. 14975,75.

Laternen wurden im Ganzen 27 neue angebracht, mit einem Gesammtkostenbetrag von Fr. 5110,15.

Mit dem im Berichtsjahre für Erweiterungsbauten verausgabten Kosten von Fr. 303287,61 stellen sich die gesammten Baukosten der Gaswerke wie folgt:

Fabrik Limmatstrasse, Land, Gebäude, Maschinen, Gasbehälter	Fr.	1337232,28
Fabrik Hornbach, Maschinen, Gasbehälter .	»	210922,75
Röhrennetz und Laternen	»	713325,13
	Fr.	2261480,16
Hievon sind seit 1887 abgeschrieben worden	»	1102116,76
Bestand des Immobiliencontо	Fr.	1159363,40

Ueber den Gang des Betriebes ist zu berichten, dass wegen verspäteter Vollendung des neuen Gasometers der Gasconsum in den letzten 2 Monaten des Jahres nur schwer bewältigt werden konnte. Der Maximaltagesconsum stieg auf 19790 cbm, während die 4 vorhandenen Gasometer nur 9400 cbm Gas fassen. Die Oefen mussten deshalb auf ihre grösste Leistungsfähigkeit angestrengt werden. Die Production pro Retortentag stieg von 159,26 im Vorjahre auf 187,92 cbm im Berichtsjahr, was dem guten Functioniren der neuen Oefen zugeschrieben werden darf.

Der Bogheadverbrauch war trotz gesteigerter Production um 20 Wagen kleiner als im Vorjahr, er betrug nur 7,39% der vergasten Kohlen gegen 9,77% im Vorjahre.

Die Gasproduction betrug 1891		3989480 cbm
» » » 1890		3667730 »
	Vermehrung	321750 cbm
Der Verkauf betrug 1891		3614912 »
» » » 1890		3327979 »
	Vermehrung	286933 cbm
		oder 8,622%

Der Gasconsum setzt sich folgendermassen zusammen:

1. Oeffentliche Beleuchtung		668441 cbm
2. Privater Consum:		
Abonnenten	1943427 cbm	
Nordostbahn . . .	340328 »	
Staatsgebäude . .	324817 »	
Privatheilanstalten . .	15154 »	
Technisches Gas:		
Abonnenten	237129 »	
Appreturen	70516 »	
Luftschifffahrten	15100 »	2946471 »
	Zusammen:	3614912 cbm

Selbstverbrauch	69561 cbm	
Intensivlaternen	11600 »	
Verlust im Leitungsnetz	293057 »	374218 »
	Gesammt-Gasabgabe:	3989130 cbm

Zur Erzeugung der 3989480 cbm Gas waren erforderlich: 12580100 kg Steinkohlen und 930800 kg Zusatzkohlen zur Destillation, 2271004 kg Coke zur Unterfeuerung, 226380 kg Steinkohlen und 499742 kg Coke zur Kesselfeuerung.

Zur Production von 100 cbm Gas waren erforderlich: Steinkohlen 315,33, Zusatzkohlen 23,33, Coke zur Unterfeuerung 56,92, Steinkohlen zur Kesselheizung 5,67, Coke zur Kesselheizung 12,52 kg.

Die Ausbeute von Nebenproducten pro 100 cbm Gasproduction betrug: Coke 212,54, Theer 32,47, Ammoniaksalz 1,15 kg.

Aus 100 kg Destillationsmaterial wurden gewonnen: Gas 29,53 cbm, Coke 62,76 kg, Theer 6,64 kg, Ammoniaksalz 0,34 kg.

Grösste Gasabgabe pro 24 Stunden am 17. Dezember mit 19790 cbm, geringste am 28. Juni 5780 cbm, mittlere 10930 cbm.

Flammenzahl am 31 December: Oeffentliche Laternen in Zürich 1206, öffentliche Laternen in den Aussengemeinden 482, Privatflammen 39406, Flammen im Gaswerk 142, zusammen 41236.

Der Selbstkostenpreis stellt sich pro Cubikmeter producirtes Gas ohne Abschreibungen auf 13,38 Cts. resp. mit Abschreibungen auf 19,30 Cts.

Aus den 51 regelmässig über das Jahr vertheilten Untersuchungen des Gases durch den Stadtchemiker hinsichtlich der Leuchtkraft ergab sich eine mittlere Lichtstärke von 12,8 Kerzen bei 112 l stündlichem Gasconsum und 50 mm Flammenhöhe. Die Schwankungen waren etwas geringer als im Vorjahr, im Minimum 11,4 (10,8) im Maximum 14,3 Kerzen.

Bei Abschluss der Betriebsrechnung ergibt sich ein Reingewinn von Fr. 176840,36. Hievon sind abzuziehen die Gewinnantheile der Ausgemeinden, welche sich nach dem Procentsatz des auf die Gemeinde entfallenden Privatconsums auf zusammen Fr. 20409,15 berechnen. Als Reingewinn für die Stadt verbleibt somit der Betrag von Fr. 156431,21.

Die Hauptposten der diesjährigen Betriebsrechnung des Gaswerkes stellen sich wie folgt: Einnehmen: Gas: Oeffentliche Beleuchtung 98887,56, Privatbeleuchtung 805574,40, Vergütung der Anzünder und Putzerlöhne 30539,80, Nebenproducte: Coke 158325,35, Theer 37706,35, Ammoniak 3173,95, Nettoertrag der Installation 3258,78, Gasmessermiethen 4999,60, Zinsen, Sconti und Kursgewinn 3940,53 Fr., zusammen 1146406,27 Fr. Ausgaben: Destillationsmaterial 449573,45, Gasreinigung 1670,75, Gehalte und Sitzungsgelder 49194,65, Arbeitslöhne 74212,20, Fabrikunkosten 24439,39, Handlungsunkosten 7927,56, Steuern und Assecuranzen 10002,35, Rabatte 23501,23, Reparaturen 35049,74, Verzinsung der Anlage 56573,54, Abschreibungen und Verluste 11577,88, Beitrag an allgemeine Verwaltung und Krankenkassa 2600,00, Beitrag an die städtische Pensionskassa 9300,00, Erweiterungen 213943,17, Gewinnantheil der Aussengemeinden 20409,15, zusammen 989975,06 Fr. Gesammt-Einnehmen 1146406,27, Gesammt-Ausgaben 989975,06, bleibt Netto-Reinertrag 156431,21 Fr.

Die Zahl der Brennstunden der Gaslaternen für die öffentliche Beleuchtung der Stadt stieg auf 2633461 und zeigt gegen dem Vorjahre eine Vermehrung von 92434. Die Neolinbeleuchtung am Seequai konnte im Laufe des Jahres durch Erstellung von Gaslaternen ersetzt werden.

Brauchwasserversorgung. Im Berichtsjahre hat die Ausführung der Erweiterung des Wasserwerkes begonnen, und zwar: Verlängerung des Maschinenhauses in Letten um 28 m für Unterbringung der Dampfmotoren und elektrischen Maschinen, nebst Anbauten auf der Ostseite zur Aufnahme der Dampfkessel, Bureaux, Werkstätten und Magazine. Ausgaben bis Jahresschluss Fr. 78123,25. Reserve Dampfkraft. Die auf 600 Pferdestärken disponirte Dampfkraft zur Nachhülfe bei kleinen Wasserständen der Limmat wurde der Firma Gebrüder Sulzer in Winterthur übertragen, die Maschinen kamen für einmal zur Hälfte, also mit 300 Pferdekräften zur Ausführung. Die Fundationen dagegen sind für die ganze Dampfanlage, ebenso auch diejenigen für die elektrischen Maschinen erstellt worden. Ausgaben Fr. 107067,93. Filter mit Ableitung bis Pumpwerk Letten. Für die Antriebturbine zur Wasserhebung beim Pumpschacht wurde die Fundation erstellt. Fr. 422. Die Verbindungsleitung, 900 mm weit, mit den Pumpen im Sihlquai, welche s. Z. über den Lettensteg nur in provisorischer Weise unter Benutzung einer vorhandenen 450 mm Röhre geführt wurde,

musste hier durch Einschaltung einer zweiten 450 mm Röhre von 113 m Länge erweitert werden. Kosten Fr. 10360. Ferner Erweiterungen des Leitungsnetzes und Vermehrung der Hydranten. Auf Bauconto erliefen ferner Ausgaben für Ankauf von Gebäuden und Gelände (Fr. 53616,15 und 16606,85). Uebernahme des Restes der Bauabtheilung VI im Industriequartier zur Erweiterung der Filteranlagen Fr. 152650.

Die gesammten Baukosten betrugen (abzüglich der Vergütung für abgetretenes Land (Fr. 30334) noch Fr. 378839,68.

Baukosten im Berichtsjahre	Fr.	378 839,68
Bisherige Baukosten	»	7 675 762,72
Gesammtbaukosten pro Ende 1891	Fr.	8 054 602,40

Rückständig sind noch die folgenden Arbeiten. Wasserwerksanlage im Letten: Zweite Hälfte der Dampfmotoren, zwei Turbinen, neues Pumpenpaar, zweite Hälfte der Steigleitung zum Triebwasserweier. Filteranlagen: Einrichtung zur Hebung des Wassers vom See her, Erstellen zweier neuer Filterabtheilungen und Ueberwölben der beiden offenen. Reservoirs: Erweitern des mittlern und obern Reservoirs und Erstellen eines Hülfs- oder Ausgleichreservoirs für den Niederdruck.

Von der oben genannten Summe der Baukosten von Fr. 8054602,40 kommt der Amortisationsconto mit Fr. 1323722,95 in Abzug und es bleibt als Stand der Immobilien (netto Bauschuld) pro 1. Januar 1892 Fr. 6730879,45.

Die Ausdehnung der Leitungsnetze stellt sich Ende 1891 wie folgt:

	Leitungsnetz Totallänge	Leitungsnetz Hahnen	Hydranten Zuleitg.	Hydranten Hydrant.
Brauchwasserversorgung.				
I. Allgemeine Leitungen:				
a) Aussengemeinden	3 319 m	13	—	—
b) Stadt incl. specielle Rohranlagen:				
Grosser Stadttheil	17 236 m	167	880 m	228
Kleiner »	15 005 »	129	901 »	211
Zusammen Stadt	32 241 m	296	1 781 m	439
II. Specielle Leitungsnetze der Ausgemeinden:				
Riesbach	16 217 m	126	—	209
Hirslanden	6 881 »	22	120 m	52
Hottingen	2 479 »	68	331 »	132
Fluntern	4 403 »	23	99 »	52
Oberstrass	3 820 »	21	62 »	32
Unterstrass	6 443 »	34	210 »	72
Wipkingen	820 »	2	10 »	3
Aussersihl	21 647 »	146	700 »	243
Wiedikon	8 205 »	42	144 »	46
Enge	10 912 »	67	353 »	127
Zusammen Ausgemeinden	83 427 m	551	2 029 m	968
Triebwasserleitungen	4 727 m	23	14 m	3
Trinkwasserversorgung (ausschl. die Quellwasserzuleitungen				
Grosse Stadt	6 405 m	—	—	—
Kleine »	4 523 »	—	—	—
Zusammen Trinkwasserversorgung	10 926 »	—	—	—

Ueber den **Betrieb** des Wasserwerkes wird Folgendes bemerkt: Der bedeutenden Steigerung im Wasserverbrauche stehen entsprechend vermehrte Einnahmen gegenüber; die Steigerung ist, abgesehen von einem ausserordentlichen Consum am Anfang des Jahres in Folge des Frostes, zur Hauptsache in allgemeinen Verhältnissen begründet.

Die ungewöhnlich lange andauernde und intensive Winterkälte brachte für den Dienst der Wasserlieferung im Januar und Februar ernstliche Sorgen. Der Frost war 1,2 bis 1,6 m tief in den Boden eingedrungen, also tiefer als selbst im Winter 1879/80 und führte die ganz abnorme Erscheinung des Einfrierens mehrerer Hauptleitungen in den Strassen, sowie einer Reihe von Zuleitungen zu den Hydranten und in die Häuser herbei. Sehr misslich war auch das Festfrieren der Ventile einer grossen Zahl der Hydranten, was bisher noch nie vorgekommen war. Die Wirkung des Frostes kam ferner durch eine grosse Zahl von Beschädigungen am öffentlichen Rohrnetz, an den Hahnen und Hydranten zum Ausdruck; die dadurch nöthig gemachten, sofortigen Reparaturen veranlassten unvorhergesehene Abstellungen in ungewöhnlicher Zahl. Aber auch in den Häusern machte sich der andauernde Frost zu Anfang des Jahres in einer bisher noch nicht beobachteten Weise fühlbar; alle Leitungen, selbst die Abfallleitungen, drohten überall einzufrieren. Den Begehren um Instandstellung eingefrorener Leitungen konnte trotz eingerichteter besonderer Abtheilungen von Hülfsarbeiten nicht mehr genügt werden. In der ersten Hälfte des Januar fing ein Theil der Abonnenten dann an, zur Verhütung des Einfrierens der Röhren von dem Mittel des Laufenlassens des Wassers zur Herstellung einer beständigen Circulation desselben in den Röhren in solch' massloser Weise Gebrauch zu machen, dass die über 300000 hl pro Tag betragende Leistungsfähigkeit der Pumpen nicht mehr ausreichte, so dass die Reservoirs vom 21. Januar Mittags bis 23. Januar früh leer standen. Als dann aber die Verwaltung der Wasserversorgung in den Tagesblättern eine ernste Mahnung zur Einschränkung der Wasservergeudung erliess, wurde derselben sofort nachgelebt.

In Folge Sinkens des Wasserstandes in der Limmat genügte dann auch die Wasserkraft im Letten nicht mehr und es musste daher die Triebkraft für einige Abnehmer im Industriequartier eingestellt oder beschränkt und der Antrieb der Stadtmühle vom 2. Februar bis 12. März mittelst der Dampflocomobile bewerkstelligt werden. Durch die seitherige Erstellung der Dampfreservekraft im Letten ist diesem Uebelstande ein für allemal abgeholfen.

Die Hauptsummen der Betriebsrechnung sind folgende:

Reine Betriebsausgaben	Fr.	143 824,68
Verzinsung der Anlagekosten	»	326 418,00
Rückerstattung an Ausgemeinden Leitungsnetze	»	67 616,75
Summe der Ausgaben	Fr.	557 859,43
Reinergebniss	»	279,228,47
Summe gleich den Gesammt-Einnahmen	Fr.	837 087,90

Das Reinerträgniss des Betriebes (Ueberschuss der Einnahmen über die Kosten des Betriebes und der Verzinsung) ist im Rechnungsjahre abermals ein günstiges zu nennen, es beläuft sich auf Fr. 279228,47. Rechnung 1890: Fr. 211613,42, somit Fr. 67615,05 oder 31,95 % mehr. Die entsprechende Steigerung von 1889 auf 1890 betrug Fr. 63077,56. Mit Einschluss der Activzinsen des Amortisationsfonds von Fr. 40172,85 konnte eine Abschreibung an den Kosten der allgemeinen Anlagen von Fr. 319401,32 oder 4,16 % bewerkstelligt werden.

Nachfolgende Zusammenstellung gibt einen Ueberblick über die **Wasserlieferung** nach der geleisteten Pumpenarbeit, sowie über die **Kraftabgabe** ins Industriequartier.

Brauchwasserversorgung. Gesammtwasserlieferung im Jahr 7623183 cbm (+ 5,0 %), Durchschnittsverbrauch pro Tag 20885 cbm, grösster Tagesverbrauch absolut 28023 cbm (+ 12,0 %), grösster Tagesverbrauch mehrerer aufeinanderfolgender Tage 27402 cbm (+ 12,8 %).

Arbeitsleistung der Pumpen an gehobenem Wasser (auf die Hauptwelle bezogen) 2357742 Pferdekraftstunden (+ 5,0 %), Durchschnitt pro Tag 6460 Pferdekraftstunden, an Tagen grössten Verbrauchs 8570 Pferdekraftstunden (+ 14,2 %), Pferdestärken (den Tag zu 23½ Betriebsstunden gerechnet): im Mittel 275, im Maximum 364.

Triebkraft im Industriequartier: a) Durch die Seiltransmission abgegeben (Kraft auf die Hauptwelle bezogen): durchschnittlich 244, Maximal 281 Pferdestärken; b) Durch die Wassertransmission abgegeben: Wasserquantum pro Jahr 1233050, Durchschnitt pro Tag 3378, Maximum pro Tag 8777 cbm. Arbeitsleistung an gehobenem Wasser 938655, Durchschnitt pro Tag 2572, Maximum pro Tag 6681 Pferdekraftstunden. In Pferdestärken (den Tag zu 23½ Betriebsstunden gerechnet): durchschnittlich 109, Maximal 284.

Der procentualen Zunahme des Gesammtwasserverbrauchs von 5 % steht gegenüber diejenige der gesammten Einnahme an Wasserzinsen zu 6,9 %.

Der Durchschnittserlös per Cubikmeter des gelieferten Wassers stellt sich auf 8,23 Cts. gegen 8,08 Cts. im Vorjahre.

Der Wasserverbrauch per Tag und per Kopf der angeschlossenen Bevölkerung (85557 Einwohner, d. i. 84,6 % der Gesammtzahl) stellte sich im Durchschnitt des Jahres auf 242 Liter (normal), im Maximum auf 325 Liter; pro 1890 auf 233 resp. 310 Liter.

Die Betriebsrechnung zeigt folgende Hauptposten:

Einnahmen: Wasser für öffentliche Zwecke Fr. 34959,25; Wasser für Privatzwecke Fr. 592262,25; total reiner Wasserzins

Fr. 627 221,50; Triebkraft im Industriequartier Fr. 73 455,80; in den Ausgemeinden eingenommene Zuschläge Fr. 70780,15; Zinsvergütung der Ausgemeinden Fr. 664,90; Contocorrentzinse und Verschiedenes Fr. 11548,65; Zinse für Vorschüsse an Leitungsnetze Fr. 11840,85; Miethzinse Fr. 13655; Vergütung für Besorgung der städtischen Trinkwasseranlage Fr. 7500; Ertrag des Installations conto Fr. 20421,05. Gesammtsumme Fr. 837 087,90.

Ausgaben: Allgemeiner Aufsichtsdienst Fr. 55 689,04; Maschinendienst Fr. 49942,80; Unterhalt der allgemeinen und öffentlichen Anlagen Fr. 18 714,15; Unterhalt vermietheter Liegenschaften Fr. 2520,15; Unterhalt von Privatanlagen Fr. 8258,09; Anschaffung von Wassermessern Fr. 492; Wasserrechtszins Fr. 4000; an die Ausgemeindennetze: directe Rückerstattungen Fr. 46998,75; zur Verzinsung der Vorschüsse Fr. 11 840,85; zur Abschreibung Fr 28 777,15; Verzinsung der Anlagekosten Fr. 326418; Einlage in den städtischen Pensionsfond Fr 2600; Verschiedenes Fr. 1608,45.

Gesammtausgaben	Fr. 557 859,43
Ergebniss als Einlage in den Amortisationsfond . .	» 279 228,47
Gesammteinnahmen . .	Fr. 837 087,90

Die Erhöhung des Zinses für Motorenwasser hängt mit der Vermehrung der Zahl der Motoren von 185 auf 200 Stück (8 eingegangen und 23 neue) zusammen.

Die Zunahme in den Einnahmen für öffentliches Wasser von Fr. 2744,75 vertheilt sich mit Fr. 2000 auf die Stadt und Fr. 744,75 auf die Ausgemeinden.

Bezüglich des Filterdienstes sind folgende Angaben gemacht:

		Ueberwölbte Filter 1890	Ueberwölbte Filter 1891
Zahl der Abschlemmungen per Abtheilung im Mittel		7	8
Dauer einer Betriebsperiode, Tage:	Minimum	34	30
„ „ „ „	Mittel	45	37
„ „ „ „	Maximum	72	75
Per Periode filtr. Wassermenge cbm	Minimum	140 500	106 900
„ „ „ „ „	Mittel	204 400	190 600
„ „ „ „ „	Maximum.	300 000	276 000
		Offene Filter 1890	**Offene Filter 1891**
Zahl der Abschlemmungen per Abtheilung im Mittel		10	11
Dauer einer Betriebsperiode, Tage:	Minimum	22	17
„ „ „ „	Mittel	36	28
„ „ „ „	Maximum	53	68
Per Periode filtr. Wassermenge cbm	Minimum	100 000	80 300
„ „ „ „ „	Mittel	141 000	140 900
„ „ „ „ „	Maximum	240 000	265 000

Die allgemeine Verminderung in der Dauer und Leistungsfähigkeit der Betriebsperioden ist wesentlich die Folge des gesteigerten Wasserconsums, wobei die Grenze der für einen normalen Betrieb zulässigen Inanspruchnahme bereits überschritten ist.

Hinsichtlich der chemischen und bakteriologischen Untersuchungen des See- und Brauchwassers wird auf den vom Stadtchemiker erstatteten Specialbericht betreffend den Einfluss der Seegfrörne auf das Brauchwasser verwiesen (vgl. d. Journ. 1891 No. 35 u. 36 S. 684 u. 704). Die Specialuntersuchungen begannen am 24 Januar, einige Tage nach der Bildung der Eisdecke über dem See, und wurden für das unfiltrirte und das filtrirte Wasser bis zum 15. Mai alle zwei bis drei Tage vorgenommen, nach dem Auffrieren des Sees am 16/20. März bis zum 6. April beim filtrirten Wasser sogar täglich. Durch die chemische Prüfung war ein Einfluss nicht erkennbar. Dagegen wies das Seewasser nach der bakteriologischen Prüfungsmethode vor der Filtration in den Monaten Februar, März und April einen abnorm hohen Gehalt an entwickelungsfähigen Pilzkeimen auf, wogegen der Gehalt des filtrirten Wassers, unseres Brauchwassers, nach wie vor immer gleich niedrig blieb. Die Filter wirkten also sehr gut, sie lieferten uns stetsfort ein reines, an Microben armes Wasser. Wenn im Jahre 1880 bei den damals zur Zeit und nach der Seegfrörne sehr häufig aufgetretenen Diarrhöen und typhösen Erkrankungen mit epidemischem Charakter auf das Wasser hingewiesen wurde, so war dagegen im Frühjahre 1891 bei länger dauernder Seegfrörne der Gesundheitszustand in dieser Richtung nicht nur normal, sondern eher ein günstigerer als gewöhnlich. Die Verwaltung wird im Allgemeinen durch gewissenhaft geführte Statistik in der Lage sein, den Beweis für eine sehr bedeutende Verminderung der Typhus-Erkrankungen seit 1886, dem Jahre der Inbetriebstellung der neuen Filteranlagen, zu erbringen. — Der Stadtchemiker erklärt die Verwendung des Brauchwassers als Trinkwasser in seiner heutigen Beschaffenheit durchaus als zulässig, ja er würde demselben sogar den Vorrang gegenüber den unfiltrirten Quellwassern einräumen.

Im Ganzen sind 234 chemische und 283 bakteriologische Untersuchungen vorgenommen worden. Davon beziehen sich 67 resp. 68 auf das unfiltrirte Seewasser, 80 resp. 96 auf das Filtrat der einzelnen Abtheilungen, 57 resp. 68 auf das gesammelte Wasser im Reinwasser-Reservoir, 14 resp. 15 auf das Wasser der Druckleitung im Letten und 16 resp. 32 Proben auf das an verschiedenen Stellen des Rohrnetzes gelieferte Wasser. Ausserdem ist noch das Triebwasser, aus der alten Fassungsleitung entnommen, 7 mal chemisch und 6 mal bakteriologisch untersucht worden.

Aus den Einzelresultaten der Untersuchung geht hervor, dass die mittlere Qualität des Wassers vor der Filtration gegen das Vorjahr eher etwas ungünstiger geworden ist, in Folge der Seegfrörne stieg der Keimgehalt im Jahresdurchschnitt sogar von 123 per 1 cbcm auf 583; beim filtrirten Wasser dagegen ist der Unterschied im chemischen Verhalten verschwindend, im Bakteriengehalt stellte sich eine Verminderung von 20 auf 17 ein, was wieder die vorzügliche Wirkung der Filter beweist.

Ueber das Elektricitätswerk wird Folgendes berichtet:

Im Verfolge des Gemeindebeschlusses betreffend Errichtung eines Elektricitätswerkes wurde das bisher vorgelegene und nach dem Urtheil der Experten aus der Concurrenz s. Z. als erstes hervorgegangene Project der Maschinenfabrik Oerlikon von der Licht- und Wassercommission unter Zuzug von Fachmännern weiter präcisirt und daran im Detail einige Aenderungen vorgenommen.

Zunächst wurde principiell der Anschluss der öffentlichen Bogenlichtbeleuchtung an das allgemeine Wechselstrom-Leitungsnetz beschlossen, um dadurch die Möglichkeit zu erhalten, diese Beleuchtung strassenweise einzuführen, während das frühere Gleichstromproject gleichzeitige und sofortige Ausführung grösserer Gebiete gefordert hätte. Dadurch ergab sich die Vereinfachung in der Maschinenanlage im Letten, indem die besonderen Gleichstrom-Dynamos nun wegfielen. Die dadurch bedingte Aenderung in der Dynamomaschinen-Disposition veranlasste eine nochmalige Prüfung aller Verhältnisse mit dem Resultat, dass der Riemenantrieb gänzlich verlassen und im Einverständnisse mit der Maschinenfabrik Oerlikon langsamer laufende, direct an die Transmission gekuppelte Dynamos adoptirt wurden.

Nachdem sodann die Neuorganisation der Licht- und Wasserwerke in's Leben getreten, konnte der Direction der Auftrag zur genauern Festlegung des Projectes und zum Abschluss von Lieferungsverträgen ertheilt werden. — Mit dem Diensteintritt des Adjuncten für das Elektricitätswerk (1. Mai) begannen die Detailstudien unter Zugrundelegung des von den Experten s. Z. gewählten Systems und generellen Projectes der Maschinenfabrik Oerlikon. Im Interesse einheitlicher Garantien für die Gesammtanlage, sowohl Dynamomaschinen und Transformatoren als auch Kabelnetz, ist schon früher die gemeinsame Vergebung an eine und dieselbe Firma angenommen worden, unter Vorbehalt des Entscheides der Stadt bezüglich des Bezugsortes der Kabel. Es musste nun zunächst das Leitungsnetz neu festgestellt und zum Theil erheblich geändert werden, hauptsächlich zufolge des Anschlusses der zukünftigen Bogenlichtbeleuchtung an das allgemeine Netz. Dies verursachte auch die Hinzufügung einiger weiterer Transformatorenstationen in der Nähe des Seequai. Der früher beim Bahnhofe angenommene Vertheilungspunkt der Primärleitungen wurde nach genauen Studien mehr in's Centrum der Stadt verlegt und dafür das ehemalige »Ankenwaaghäuschen« gewählt, unter Festsetzung der Pläne für dessen Herrichtung. Die Plätze und die äussere Form (als Plakatsäulen) für die auf Reichsboden aufzustellenden Transformatorenhäuschen wurden im Einverständnisse mit dem Ingenieur- und dem Hochbaubureau festgesetzt. Es fanden sodann Untersuchungen und Erkundigungen über die Zweckmässigkeit der verschiedenen bis jetzt angewandten und vorgeschlagenen unterirdischen Leitungssysteme in Gemeinschaft mit der Maschinenfabrik Oerlikon statt, welche gegenüber den bisherigen Annahmen zu einigen Aenderungen und erheblichen Vervollständigungen führten. Hiemit parallel liefen Verhandlungen mit der eidgenössischen Telegraphendirection und Telephonverwaltung bezüglich des Einflusses unserer Leitungen auf

die Telephonleitungen im Allgemeinen und die Festsetzung der gegenseitigen Lage und Art der neuen Telephonkabel und der unsrigen im Besonderen. Zufolge aller dieser Vorarbeiten zogen sich die Vertragsverhandlungen mit der Maschinenfabrik Oerlikon bis Ende Juli hinaus, wo es dann gelang, mit derselben zu verhältnissmässig günstigen Preisen einen Lieferungsvertrag abzuschliessen. Dieser beschlägt ungefähr die Anlage in der Ausdehnung der früher angenommenen »1. Bauperiode« und genügt in der Maschinenanlage für ca. 7000 Lampen. Er bietet weitgehende Garantien und lässt der Stadt bezüglich späterer Ausdehnung, Einführung der öffentlichen Beleuchtung und Anerkennung der Kabellieferungen möglichst freie Hand. Im Einverständnisse mit der Stadt übertrug dann die Maschinenfabrik Oerlikon die Kabellieferung an die Société d'exploitation des Câbles electriques in Cortaillod (Neuenburg). Für den hochgespannten Strom der Primärleitungen kommen Kabel mit concentrisch angeordneter Hin- und Rückleitung zur Verwendung, die mit zwei Bleimänteln und asphaltirter Juteschicht umgeben sind; für den (secundären) Niederspannungsstrom, welcher in die Häuser geleitet wird, dagegen je drei einzelne Kabel (sog. Dreileitersystem) mit je einem Leiter und ähnlicher Umhüllung wie die concentrischen Kabel. Zum Schutz gegen mechanische Beschädigungen werden alle Kabel in mit Sand aufgefüllte, zweitheilige, starke Kanäle aus hartgebranntem Thon verlegt. Diese Thonkanäle beschafft die Stadt direct von zwei Ziegeleien im Kanton Schaffhausen, die sich für rechtzeitige Lieferung verpflichteten.

Die Ablieferung dieser Kanäle sowohl als der Leitungskabel verzögerte sich aber erheblich, so dass mit den Grabarbeiten für Kabelverlegung erst am 23. November begonnen werden konnte. Wegen der herrschenden Unsicherheit bezüglich der zukünftigen Gestaltung der Umgebung des Pumpwerkes durch die rechtsufrige Seebahn konnte die Leitung nicht wie beabsichtigt, vom Maschinenhaus aus gelegt werden, sondern es musste vorläufig etwas oberhalb begonnen werden. Eine Strecke von 1325 Metern Länge der zum Vertheilungspunkt führenden drei concentrischen Hauptkabel in der Wipkinger- und Stampfenbachstrasse und auf Stadtgebiet bis zur Bahnhofbrücke, konnte rasch verlegt werden, bis dann der plötzlich eintretende starke Frost, welcher auch auf die Kabel selbst, so lange sie gebogen werden müssen und nicht ruhig liegen, schädlich wirkt, in den Tagen vor Weihnachten den Arbeiten Halt gebot.

In der Kraftstation im Letten beschränkten sich die ausgeführten Arbeiten auf Ausführung der Maschinenfundamente und die Erstellung der Hochdruckleitung für Triebwasser zu den speciell dem Elektricitätswerk dienenden Turbinen, welche Arbeiten von Ende November bis vor Weihnachten vorgenommen wurden.

Die auf den Titel »Elektricitätswerk Bau« erlaufenen Ausgaben sind folgende:

Bauten. Maschinen und Apparate im Letten Fr. 33 203,15 (Voranschlag Fr 100 000); Leitungsnetz sammt Zubehör Fr. 41 573, (150 000); Anschaffungen für Installationen Fr. 3046,31; zusammen Fr. 77 822,46, (250 000). Verwaltung. Bauleitung Fr. 9637,25, (10 000); Bureaubedürfnisse, Verschiedenes Fr. 2288,63, (3000); Zinse während der Bauzeit Fr. 355,25, (5000); zusammen Fr. 12 281,13, (18 000). Gesammttotal: Fr. 90 103,59, (268 000).

Durch die gegenüber den Voraussetzungen bei Aufstellung des Voranschlages in der Ausführung eingetretene Verzögerung erklärt sich die Minderausgabe bei den Bauten und der Verzinsung.

Marktbericht.

Vom Kohlenmarkt.

Die Lage des Ruhrkohlenmarktes bessert sich augenscheinlich, besonders im Hinblicke auf das Zustandekommen des Kohlensyndicates. Der stärkeren Nachfrage entsprechend, erfuhren die Preise, namentlich der beliebteren Hausbrandsorten, eine Besserung von M. 5—10 für den Doppelwagen, so dass die hauptsächlichsten Sorten etwa wie folgt notieren: Fettförderkohle M. 70—80, bestmelirte Fettkohle M. 80—95, gewaschene Nusskohle I M. 120 bis 135, II M. 115—130, III M. 85—95, Flammförderkohle M. 80 bis 95, Anthracitnusskohle I und II M. 190—230. Indess ist zu bemerken, dass diese Sorten bei den Zechen fast durchgängig ausverkauft sind und deshalb meist aus zweiter Hand bezogen werden müssen. Der Abschlusspreis für Cokekohle stellt sich andauernd auf M. 55 für den Doppler gesiebte und M. 60 für gewaschene Waare.

Vom englischen Kohlenmarkte wird befriedigter Absatz gemeldet. Für Gaskohle ist in letzter Woche der Abschluss mit der Triester Gasgesellschaft bethätigt worden; der Preis ist 6 sh. 9 d. pro ton, wohl ein ziemlich niedriger, der jedoch trotzdem hinter den bei früheren Abschlüssen erzielten Preisen zurücksteht. Die Nachfrage nach Gaskohle ist im übrigen augenblicklich eine sehr gute, und man glaubt, dass der Markt auch die nächsten Wochen hindurch in diesen günstigen Verhältnissen bleiben werde. Coke ist fest zu unveränderten Notirungen. Die Verschiffungen von Kohlen an den Tynedocks beliefen sich in der mit dem 29. October abgelaufenen Woche auf 126 542 t. Diese Ziffer zeigt, verglichen mit 129 460 t in der entsprechenden Woche des Vorjahres, eine Abnahme des Versands um 2918 t. Die Verschiffungen von Coke zeigten gegen 1891 eine Zunahme um 499 t.

Kohlenförderung in Preussen in den ersten drei Vierteljahren 1892. Eine auf vorläufigen Ermittelungen beruhende Uebersicht über die Ergebnisse des Stein- und Braunkohlen-Bergbaues in Preussen in den ersten drei Vierteljahren 1892, verglichen mit den ersten drei Vierteljahren 1891, wird im Staatsanzeiger mitgetheilt. Hiernach sind in den ersten drei Vierteln des laufenden Jahres in Preussen auf 399 Werken 47 896 775 t Steinkohlen von 257 004 Arbeitern gefördert worden. In demselben Zeitraum des Vorjahres wurden auf der gleichen Anzahl von Werken 49 916 987 t von 247 972 Arbeitern gefördert. Während sich also die Anzahl der Arbeiter um 9032 gesteigert hat, hat der Rückgang der Förderung 2 020 212 t oder 4,05 % betragen. Beim Braunkohlen-Bergbau stellt sich das Verhältniss ein wenig anders. In den ersten drei Vierteln des laufenden Jahres wurden auf 410 Werken 12 475 258 t von 30 177 Arbeitern gefördert. In dem gleichen Zeitraum des Jahres 1891 wurden auf 405 Werken 12 102 631 t von 28 479 Arbeitern gefördert. Während die Arbeiterzahl um 1698, also um 5,9% zugenommen hatte, hatte sich die Förderung nur um 3,08% gehoben. Also auch hier ist eine verhältnissmässig höhere Steigerung der Arbeiterzahl als der Förderung, d. h. ein Sinken der Arbeitsleistung festzustellen.

Vom Eisenmarkt.

Die Physiognomie des rheinisch-westfälischen Eisenmarktes hat sich, wie die »Rh.-Westf.-Ztg.« berichtet, nicht gebessert. Diese Preise sind unter den augenblicklichen Verhältnissen nur noch verlustbringend und zeigen eine stark weichende Tendenz. Die letzten Notirungen waren pro Tonne loco Werk:

	Sept. 1892. M.	Nov. 1892. M.
Spateisenstein, geröstet	112—125	112—125
Spiegeleisen 10—12% Mangan	55	55
Puddelroheisen No. I	50—51	48—50
Giessereiroheisen No. I	66	66
Desgl. No. III	58	58
Bessemereisen	54—55	53—54
Thomaseisen	47,50-48,50	46—47
Stahleisen	48	48
Stabeisen (gute Handelsqualität)	117,50-122,50	122,50
Winkeleisen	127,50-130	127,50
Bauträger	87—90	87,50
Bandeisen	130-137,50	132,50-137,50
Kesselbleche von 5 mm Dicke und stärker	160—165	160
Behälterbleche	150	150
Siegener Feinbleche	135—140	130
Kesselbleche aus Flusseisen oder Bessemerstahl	150—155	150
Walzdraht in Eisen	125	125
Desgl. in Stahl	115	112
Drahtstifte	130	127—130
Nieten (gute Handelsqualität)	155	155—160
Bessemerstahl Schienen	114—120	117-118,50
Flusseiserne Querschwellen	120—123	115—120

Schwefelsaures Ammoniak.

	Englische Preise pro 1 t Mitte Nov. £ sh. d	Englische Preise pro 1 t Ende Nov. £ sh. d	Deutsche Preise pro 1 Ctr. Mitte Nov. M.	Deutsche Preise pro 1 Ctr. Ende Nov. M.
Leith	10 0 0 9 18 9	10 0 0	10,00 9,95	10,00
Hull	10 0 0 9 18 9	10 0 0	10,00 9,95	10,00
London	10 0 0	10 1 3	10,00	10,07
Hamburg	—	—	10,50	10,55

Chilisalpeter.

Hamburg	—	—	—	8,75—8,80

Druck von R. Oldenbourg in München.

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Dr. H. BUNTE

Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins,

Verlag R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

erscheint monatlich dreimal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 13.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

kann durch den Buchhandel zum Preise von M 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 30 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 12-, 18- und 24maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11.

Inhalt.

Die Steinkohlengasanstalten als Licht-, Wärme- und Kraft-Centralen.

— Ein Beitrag zur Säcularfeier. —

Vorgetragen in der Sitzung des Vereins für Gewerbefleiss in Preussen zu Berlin, am 7. November 1892.

Von W. v. Oechelhäuser.

M. H.! Die Gasindustrie begeht in diesem Jahre in aller Stille ihre Säcularfeier. Es sind jetzt gerade hundert Jahre her, dass jener geniale Schotte, den wir als Erfinder der praktischen Gasbeleuchtung ansehen, Wilhelm Murdoch, sein Wohnhaus und seine Bureaux in Redruth in Cornwall mit Gas beleuchtete, das er in seiner Retorte im Hofe darstellte und mit Röhren überall hinleitete, wo Licht gebraucht wurde. Vor einigen Monaten hatte der berühmte britische Elektriker Lord Kelvin — bekannter als Sir William Thomson — die Büste Murdoch's in jenem monumentalen Bau enthüllt, welcher, nahe bei Schloss Stirling, dem Nationalhelden Schottlands, König Wallace, geweiht ist. Dort in einem thurmartigen Raum steht jetzt die Büste Murdoch's neben seinen berühmten Landsleuten James Watt, Walter Scott und Robert Burns.

Es ist hier nicht Ort und Zeit, die vielseitige Genialität Murdoch's zu schildern; es verdient indessen, immer wieder der Vergessenheit entrissen zu werden, dass Murdoch mit seinem Genie und seinen praktischen Leistungen fast ebenbürtig neben seinem berühmteren Landsmann und Mitarbeiter James Watt gestellt werden darf. Dies wird u. a. durch eine biographische Skizze bestätigt, die aus Anlass der hundertjährigen Gedenkfeier in Edinborg von einem seiner Nachkommen verfasst wurde und unter dem Titel: »Licht ohne Docht« erschienen ist.[1] Der Titel dieses kleinen Buches bezieht sich auf die zweifelnde Frage, die das Mitglied eines Parlamentsausschusses an Murdoch mit den Worten richtete: »Herr Murdoch, wollen Sie uns wirklich glauben machen, dass man Licht ohne Docht haben kann?« — Merkwürdigerweise sind wir übrigens heute wieder auf das Licht mit Docht: das Auerlicht zurückgekommen. — Aus diesem kleinen interessanten Buch erfahren wir u. a. folgenden Ausspruch, den kein Geringerer als James Nasmyth bei Gelegenheit eines Besuches, den er 1830 der grossen neuen, von Murdoch in Soho angelegten Fabrik machte: »Nicht weniger interessant für mich«, schreibt er, »war die Erinnerung an jenen unvergleichlichen Mechaniker, Wilhelm Murdoch, einen Mann von unbezähmbarer Energie und Watt's rechte Hand im höchsten praktischen Sinne des Wortes. Murdoch war der Erfinder der ersten Lokomotive und der Erfinder des Leuchtgases. Die bewunderungswürdige Erfindungskraft und das gesunde Menschenverstandsgenie von Wilhelm Murdoch liess mich empfinden, dass ich in der That auf klassischem Boden war in Bezug auf alles, was mit der Dampfmaschine zusammenhing. Mein Interesse wurde in nicht geringerem Maasse gesteigert, als ich immer wieder auf irgend eine Maschine stiess, die in jeder Beziehung historischen Anspruch darauf hatte, als das Urbild mancher unserer Werkzeugmaschinen zu gelten. Alle diese Maschinen trugen das Gepräge von Murdoch's Genie und bewiesen, dass er einer von jenen bahnbrechenden Denkern war, die den Muth hatten, die Fesseln überlieferter Methoden abzustreifen und auf dem kürzesten Wege und mit einfachen Mitteln ihr Ziel zu erreichen«.

Und wenn jener neuere Biograph Murdoch's Recht hat, so war es die unüberwindliche Abneigung Watt's gegen jede Hochdruckdampfmaschine, welche die Weiterbildung jenes Dampfwagens, mit dem Murdoch von Bergwerk zu Bergwerk fuhr, unmöglich machte. Die fixe Idee Watt's war, dass die Ortsveränderung durch Dampf eine Hallucination wäre, und jede Zeit, die darauf verwendet würde, »einem Schatten nachjagen« hiesse. Ohne Watt's Einspruch wäre also die Lokomotive wohl 50 Jahre früher erfunden. Ferner rührt der bekannte D-Schieber der Dampfmaschinen und der oscillirende Cylinder der Schiffsmaschinen von Murdoch her. Die Anwendung comprimirter Luft als treibende Kraft war eine seiner Lieblingsaufgaben: er führte u. a. schon einen mit comprimirter Luft betriebenen Fahrstuhl in seiner Fabrik aus, ebenso auch die Vertheilung von Kraft mittels luftverdünnter Röhren und kleiner Vacuum-Maschinen, wie sie jetzt in Paris ausgeführt ist. Kurz, wenn man die Fülle nicht nur origineller, seiner Zeit weit vorauseilender Gedanken, sondern thatsächlich und praktisch ausgeführter Erfindungen liest, so findet man das

[1] Light without a wick. Glasgow. Printed by Robert Maclehose 153 West Nile Street.

schwer wiegende Anerkenntniss seines Genies aus dem Munde eines Nasmyth voll begründet.

Dies sei hier in Kürze erwähnt, einmal, um heute nach 100 Jahren jenes grossen schottischen Erfinders auch als Deutsche dankbar zu gedenken, dann aber auch, um darzuthun, dass der Erfinder der Gasbeleuchtung in der That ein Genie solcher Art war, um einer Industrie gleichsam die Urtypen jener Apparate zu geben, die sie heute noch mit Vortheil verwendet. Und ebenso wie die Dampfmaschinen noch heute mit Cylinder, Kolbenstange, und vielfach noch mit dem D-Schieber oder dem oscillirenden Kessel Murdoch's arbeiten, gleichwohl einen Riesenfortschritt vollzogen haben, ebenso besitzt auch heute noch die Gasindustrie ihre Retortenöfen, Reinigungsapparate und Gasometer, die auch bis heute noch durch nichts Besseres haben ersetzt werden können, und zu jener grossartigen Leistungsfähigkeit herangewachsen sind, die ich Ihnen in flüchtigen Umrissen schildern darf. Wer aber durch die neuen Gasanstalten grosser Städte mit technischem Verständniss wandelt und damit die Anlagen eines Murdoch vergleicht, der wird den Abstand zwischen beiden sicherlich ebenso gross empfinden, als zwischen unseren heutigen dreicylindrigen Dampfmaschinen und der ersten Maschine Watt's. Gleichwohl stehen wir heute der Legende gegenüber, die sogar in wissenschaftlichen Fachblättern bereits als Thatsache gilt: die Gasindustrie habe einen längeren Schlaf hinter sich, aus dem sie erst durch die grossartige Entwicklung der Elektrotechnik aufgerüttelt sei; ausserdem aber habe sie ihren Beruf verfehlt und dürfe sich zunächst zwar noch eine Zeit lang mit der Lieferung von lichtlosem Heizgas beschäftigen, dann aber müsse sie auch dieses Gebiet der Elektrotechnik abtreten, und es heisse dann auf ihrem Grabstein: »hic jacet«. So, meine Herren, ist ungefähr der stehende Ideengang in solchen Betrachtungen, die wir heute an der Hand der Thatsachen etwas näher beleuchten wollen.

Um zunächst die Meinung zu widerlegen, als habe es die Gastechnik vor Einführung der Elektricität an der nöthigen Fortentwicklung fehlen lassen, weise ich auf die sehr bedeutende Arbeit hin, welche die Gasingenieure in unaufhörlicher Vergrösserung ihrer Betriebe, und zwar ohne Betriebsunterbrechung, zu leisten hatten, und welche in 7—10 Jahren gewöhnlich einer Verdoppelung der Leistungsfähigkeit entsprach. Dass bei dieser sehr grossen Arbeit die Leiter der Gasanstalten nicht neben ihren Verwaltungsgeschäften zugleich Erfinder sein konnten, ist erklärlich, ebenso wie auch voraussichtlich die Leiter der Elektricitätswerke nicht immer die Zeit und Mittel finden werden, um neue Dyamomaschinen, Drehstrom-Systeme u. s. w. zu erfinden. Ferner citire ich den Schlusspassus eines Vortrages, der im Jahre 1878 in diesem Verein über den damaligen Stand der Leuchtgasfabrikation gehalten wurde; derselbe stellte fest, nachdem in jeder Beziehung des Faches, insbesondere auch in den kurz vorher eingeführten Regenerativ-Gasofen, die wichtigsten Fortschritte beschrieben waren: »dass die innere Entwickelung des Faches der äusseren nicht nachsteht, und dass die Gasindustrie Deutschlands gerade jetzt in einem erfreulichen Fortschreiten begriffen ist«.

Dies war am 6. Mai 1878, wo von einer thatsächlichen Concurrenz des elektrischen Lichts noch nicht die Rede sein konnte.

Und ein Jahr später, am 9. Juni 1879, trat vor diesem Verein Friedrich Siemens aus Dresden auf, um uns seine ersten Regenerativ-Gasbrenner vorzuführen, indem er schon an ältere Versuche nach dieser Richtung anknüpfte. Wenn also einerseits feststeht, dass die Gasindustrie schon vor Erscheinen des noch ungetheilten elektrischen Lichtes auf der Pariser Ausstellung im Jahre 1878 nach allen Richtungen im lebhaften Fortschreiten begriffen war, so konnte sie andererseits wohl schwerlich eine grössere Lebendigkeit und Rührigkeit an den Tag legen, als dass acht Monate nach Schluss jener Ausstellung schon die ersten Regenerativ-Gasbrenner in unserem damaligen Vereinslokal brannten.

Es hatten sich nun in den nächsten Jahren so werthvolle Verbesserungen in der Verwerthung des Gases vollzogen, insbesondere in den Intensivbrennern von Siemens, Wenham, Butzke, Schülke u. a., dass das Bedürfniss nach mehr Licht überall hätte befriedigt werden können, wenn man nur die Kosten dafür aufwenden wollte. Allein alle durch neue Verträge mit den Städten vereinbarten Gaspreisherabsetzungen und alle neuen Brennerconstructionen, sowie alle Geldüberschüsse der ja zum grössten Theil von den Städten selbst verwalteten Gasanstalten konnten es nicht zu Wege bringen, die öffentliche Beleuchtung in der Mehrzahl der Städte wesentlich zu verbessern, und zu hindern, dass thatsächlich noch heute eine Anzahl von Städten dieselbe öffentliche Beleuchtung hat, wie vor 30 Jahren, wenigstens was die Helligkeit der einzelnen Flamme anbetrifft. Hieran sind aber wahrlich nicht die Gasfachmänner Schuld, die ja gerne in jede Laterne statt eines zwei und beliebig viele oder Intensivbrenner gesetzt und damit die schönen und gut vertheilten Lichteffecte dargeboten hätten, die noch heute viele unserer Hauptstrassen zieren! Nein, es bedurfte erst eines mächtigen Anstosses von aussen, um sowohl Magistrate als Publikum an grössere Ausgaben für dieses »Mehr Licht« zu gewöhnen, und wir haben unserer elektrischen Bundesgenossin und ihrer geradezu grossartigen schriftstellerischen Vertretung bei jeder Gelegenheit unsern Dank hierfür ausgesprochen. Und doch hat selbst dieser Anstoss nicht einmal ausgereicht, die Strassen solcher Städte, welche heute ihr elektrisches Licht selbst erzeugen, auch nur zu einem kleinen Theile mit Bogenlicht zu versehen. Derselbe Kostenpunkt, der die Städte Jahrzehnte abgehalten hat, die Strassen in eine Ueberfülle von Licht zu tauchen, der hält sie auch jetzt noch ab, die elektrische Beleuchtung umfangreicher einzuführen, und es wird vielleicht doch wieder die viel geschmähte Gasbeleuchtung mit ihrem Auerlicht einspringen müssen, um den ersehnten Fortschritt in grösserem Maassstabe und mit der nöthigen Billigkeit herbeizuführen. Dass im Uebrigen eine so glänzende technische Entwickelung, wie sie unsere Nachbarindustrie, die Elektrotechnik, nach der Vorarbeit und unter dem beneidenswerthen Beistande der hervorragendsten Männer der Wissenschaft in allen Ländern gefunden hat, dass diese Entwickelung auch die Entfaltung unserer Hilfsquellen noch schneller steigern musste, versteht sich von selbst und soll mit Freuden zugestanden werden.

In jener Legendenbildung über das Gasfach spielt ferner der Vorwurf noch eine Hauptrolle: die Gasindustrie sei zu träge oder zu sehr monopolisirt, um sich billigeren Methoden der Erzeugung des Gases zuzuwenden; insbesondere habe sie verabsäumt, schon längst Wassergas zu machen und neben dem Leuchtgas in besonderen Leitungen ein billiges Heizgas abzugeben. Dieser oft gehörte Vorwurf bedarf in der That noch einer kurzen Entgegnung.

Die Wassergasfrage hat nicht erst seit dem Erscheinen einiger tüchtigen wissenschaftlichen Arbeiten hierüber, sondern nachweislich schon zu einer Zeit die Gasfachmänner mit Reisen nach Amerika und Versuchen beschäftigt, als darüber noch wenig in unserer Literatur zu finden war.

Und was hätte es schliesslich, rein technisch betrachtet, einfacheres für uns geben können, als durch tüchtige deutsche oder amerikanische Unternehmer — mit denen wir längst Fühlung genommen und gemeinschaftliche Rechnungen angestellt hatten — irgend einen der thatsächlich erprobten Wassergasapparate unter Garantie der Leistung erbauen zu lassen, mit

einer geringen Arbeiterzahl, auf kleiner Grundfläche carburirtes Wassergas zu erzeugen und es unserem Steinkohlengase mit beliebiger Leuchtkraft beizumischen oder allein zu verkaufen! Der Wassergasbetrieb ist technisch so gründlich durchgearbeitet, dass jeder von uns mit Freuden diese interessante Fabrikation in die Hand nehmen und weiter entwickeln würde. Allein in Amerika, das uns immer als Beispiel vorgehalten wird, liegen die Verhältnisse fast genau umgekehrt wie bei uns: dort sind gute Gaskohlen wie bei uns nicht vorhanden, wohl aber eine Kohle, Anthracit, die sich vortrefflich zur Wassergaserzeugung eignet. Die in den unermesslichen Petroleumvorräthen Amerikas vorhandenen Carburirungsmittel, welche das Wassergas auf eine beliebige Leuchtkraft bringen und allein das Wassergas für Deutschland concurrenzfähig machen könnten, sind bei uns mit einem hohen Zoll (6 Mk. pro 100 kg) belegt, der jede Rentabilitätsberechnung, zwar nicht für Einzelanlagen, jedoch für eine centrale Vertheilung mit ihren hohen Anlage- und Verwaltungskosten illusorisch macht.

Es ist deshalb auch bei den eifrigsten Verfechtern des Wassergases die Erkenntniss schon durchgedrungen, dass, so lange sich diese fundamentalen Verhältnisse bei uns nicht ändern, auch an eine Erzeugung von carburirtem Wassergas für centrale Vertheilung nicht gedacht werden kann.

Nun aber wird uns weiter angerathen: Wir möchten wegen der Aussichtslosigkeit unserer Lichtconcurrenz kein Leuchtgas mehr fabriciren, sondern nur nicht leuchtendes Heizgas zu einem minimalen Preise durch unsere Röhren schicken.

Allein bei näherer Prüfung, und soweit die thatsächlichen Verhältnisse wirklich umgestaltet werden können, dürfte es schwer sein:

1. die Fabrikation eines Heizgases wirthschaftlich durchzuführen, welches nur etwas mehr wie den halben Heizwerth des Steinkohlengases hat und, nachdem es durch ein Rohrsystem von wesentlich grösserem Querschnitt wie das für Leuchtgas mit einem grossem Verwaltungsapparat vertrieben ist, so billig wäre, dass es die Stubenheizung, Centralheizungen einzelner Häuser oder gar industrieller Werke verdrängen könnte;

2. dürfte es schwer sein, das ungeheure Kapital, welches in den zahllosen Einzelanlagen, Oefen, Herden, Centralanlagen steckt, ohne einen langen Kampf zu vernichten; denn so viel hat die bisherige Erfahrung mit Gasfeuerungen schon gelehrt, dass zu einer sparsamen Gasfeuerung auch ganz besonders construirte Gasapparate gehören, und die Beihehaltung und Umänderung der alten Feuerstellen in den weitaus meisten Fällen eine Gasverschwendung herbeiführt, die unmöglich mit selbständigen Heizungen und festem Brennmaterial concurriren kann;

3. scheint es ganz aussichtslos, dass irgend ein Unternehmer von irgend einem Magistrat die Erlaubniss zur Einlegung eines zweiten Röhrensystems erhält, wo sich täglich mehr die Ueberzeugung aufdrängen muss, dass Licht, Wärme und Kraft durch ein einziges Röhrensystem geleitet werden können, soweit überhaupt eine centrale Vertheilung rationell ist. Zu diesem Beweise tragen die nachfolgenden Erörterungen vielleicht von Neuem bei.

Sehr lehrreich sind in dieser Beziehung die Verhandlungen gewesen, die auf einer Gasfachmänner-Versammlung in Amerika (in Detroit, Mich.) im Mai d. J. stattgefunden haben [1]).

Auch aus diesen Mittheilungen und Debatten geht zur Genüge hervor, dass jedes Heizgas, welches wirklich alle anderen Feuerungen verdrängen und sich nicht wie bei der Heizung mit Leuchtgas auf besondere Fälle und besonders sparsam construirte Apparate beschränken soll, einen ganz erheblich niedrigeren Verkaufspreis, natürlich nicht für gleiche Volumina, sondern für gleiche Heizwerthe haben muss, als das Steinkohlengas. Alle Gesellschaften, die aber solches in Amerika bisher versucht haben, u. a. in St. Louis, in Savannah (Georgia) etc. sind von diesen Versuchen zurückgekommen, insbesondere auch — was wohl zu beachten ist — die grossen Wassergas-Gesellschaften, so dass zur Zeit, soviel mir bekannt, nur eine einzige Gesellschaft, welche drei Anstalten, u. a. in Hyde Park in Chicago betreibt, noch weiter damit vorgeht. Dort können wir ja bei Gelegenheit der Welt-Ausstellung die weiteren Versuche in der Nähe studiren und die Ergebnisse mit unseren wirthschaftlichen Verhältnissen von Neuem vergleichen.

Abgesehen übrigens von den wirthschaftlichen Misserfolgen aller älteren Heizgas-Unternehmungen, hat sich für die centrale Erzeugung, Aufspeicherung und Vertheilung von Heizgas die grosse Schwierigkeit herausgestellt, dass nach den Erfahrungen in Amerika die Verschiedenheit dieser ganz von den Schwankungen der Temperatur abhängigen Gaslieferung eine so grosse ist, dass z. B. der Tagesverbrauch an Heizgas im Winter durchschnittlich etwa viermal so gross wie im Sommer war und bei plötzlich steigender Kälte ebenso plötzlich noch über das Doppelte in 24 Stunden stieg. Wie enorm gross alsdann die Gasbehälter oder die in Reserve befindlichen Anlagen sein müssen, ergibt sich sofort, wenn man ernstlich den Gedanken verfolgt, wirklich alle Heizanlagen central mit Gas versorgen zu wollen.

Der ungünstige Einfluss, den ein zu grosser Antheil von Ofenheizgas auf die Gasproduction und Gasaufspeicherung ausübt, hat sich in England bereits an mehreren Orten fühlbar gemacht und macht die Anlage grösserer Gasometer nöthig, während andererseits, nach der langjährigen Statistik der Deutschen Continental-Gasgesellschaft, der ausserordentlich gleichmässige Consum von Koch- und Kraftgas, nach besonderen Gasuhren gemessen, feststeht.

Wir kommen also nicht in Folge eines Trägheitsmomentes der Gasindustrie oder aus Monopolrücksichten, sondern an der Hand der bisherigen technischen und wirthschaftlichen Erfahrungen zu der Schlussfolgerung, dass:

1. eine Verdrängung aller Feuerstellen durch Gasvertheilung ein Unding ist, und

2. dass es auf alle Fälle gerathen ist, erst die wirthschaftlichen Erfolge der neuesten Versuche in Amerika abzuwarten, ehe man neben dem Leuchtgas von hohem Heizwerth ein minderwerthiges nicht leuchtendes Heizgas producirt.

A. Wärme-Centrale.

Das Steinkohlengas hat nun aber thatsächlich die Versorgung derjenigen Feuerstellen, wo eine centrale Versorgung rationell ist und ausser dem blossen Preise noch ganz besondere sonstige Vortheile in Betracht kommen, bereits so kräftig in die Hand genommen, dass eine Erhebung, welche vor einiger Zeit unser deutscher Gasfachmänner-Verein anstellte, bereits so viele Verwendungsarten — in über 135 Gewerben und Industrien — ergab, dass eine Aufzählung an dieser Stelle kaum möglich ist. Ein Abdruck der Uebersicht, welche eine Commission dieses Vereines im Jahre 1890 auf Grund eines Fragebogens vorläufig zusammenstellte, steht hier zu Ihrer Verfügung. Oft erwähnt ist schon, dass es in Dänemark viele Städte gibt, wo mehr Heiz- als Leuchtgas aus demselben Rohrsystem verbraucht wird, und in Deutschland ist dasselbe annähernd z. B. in Tilsit [1]) der Fall.

Ueberall aber hat sich bei der Einführung gezeigt, dass es ein grosser Irrthum ist, zu glauben, der Preis des Gases allein sei die Hauptsache. Mindestens ebenso wichtig ist, und auf viel grössere Schwierigkeiten stösst die Anschaffung ganz neuer Heiz- und Kochapparate, sowie ihre vernunftgemässe,

[1]) The American Gas-Light-Journal. Vom 13. Juni 1892.

[1]) Tilsit hat einen Gaspreis von 13 Pfg. pro Cubikmeter für Heiz- und Kochgas und noch Extrarabatte bis 10% für Gasmotoren.

sparsame Benutzung. Ohne diese Sparsamkeit im Gasverbrauch ist, wie aus den Verhandlungen der genannten Gasfachmänner-Versammlung in Amerika hervorgeht, nicht einmal dann auszukommen, wenn man Naturgas, wie in Pittsburgh zur Verfügung hat. Hier muss überall eine mühsame Belehrung allerlei alte Vorurtheile erst verdrängen, was bei uns in Deutschland noch viel mehr durch öffentliche Vorträge, insbesondere von Frauen, gefördert werden könnte[1]), und worin uns England und Frankreich ein gutes Beispiel geben. »Last not least« ist die energische, zähe Thätigkeit der Gasanstalten, mindestens ebenso erforderlich, wie ein ermässigter Gaspreis. Der Gaspreis ist also nur ein Factor unter verschiedenen gleichberechtigten.

Da übrigens das Dogma festzustehen scheint, dass derartige centrale Versorgungen von Licht, Wärme und Kraft weitaus am besten von städtischen Verwaltungen übernommen und dabei die Interessen des Publikums am zeitgemässesten vertreten würden, so möge es gestattet sein, in einem eklatanten, besonders gemeinnützigen Fall auch einmal für die Actiengesellschaften eine Lanze zu brechen und pro domo der von mir vertretenen Gesellschaft zu sprechen, was ich um so eher thun kann, als mir dabei keinerlei persönliches Verdienst zukommt. So wurde die grosse Bedeutung der Verwendung des Gases zum Heizen und Kochen von der Deutschen Continental-Gas-Gesellschaft schon im Jahre 1868, also vor 24 Jahren, dadurch anerkannt, dass den mit uns im Vertragsverhältniss stehenden Städten Rabatte für Heiz- und Kraftgas von 25 bis 30% freiwillig eingeräumt wurden, welche allmählich Heizgas-Preise von 14—9 Pf. pro Cubikmeter herbeiführten. In unseren Circularen wurde schon damals, u. a. auch bei Einführung der Gasmotoren, neben unserem eigenen wohlverstandenen Interesse ausdrücklich die Absicht der Förderung des Kleingewerbes und seiner Concurrenzfähigkeit gegenüber der Grossindustrie betont, und fanden neben der Preisermässigung allerlei Erleichterungen in Anschaffung und Einrichtung der Apparate und Maschinen statt. Erst später gelang es, den in ihrer Initiative so vielfach gehemmten städtischen Gasdirectionen, ähnliche Preisermässigungen für Heiz- und Kraftgas durchzusetzen, und schliesslich bedurfte es 18 Jahre später (1886) noch einer von der Düsseldorfer Regierung gegebenen kräftigen Anregung — welche von anderen Regierungen aufgenommen wurde —, um jene Maassregel im Interesse der Gewerbetreibenden endlich allgemeiner durchzuführen.

Mit Freuden zu begrüssen ist es daher auch, dass unser Herr Handelsminister, welcher s. Zt. als Regierungspräsident zu Düsseldorf jene energische Anregung gegeben hatte, nun auch — wie verlautet — die Frage der Rauchbelästigung unserer Städte in die Hand genommen hat, und Aussicht vorhanden ist, dass auch diese Frage aus der akademischen Erörterung endlich in die Wirklichkeit übersetzt werde, damit unsere grossen Städte nicht allmählich Bekanntschaft mit dem berühmten Londoner Nebel machen.

Wir Gasfachleute sind aber in dieser Frage keineswegs der Ansicht, dass nun alles Heil nur von der centralen Gasversorgung zu erwarten sei; wohl aber glauben wir, dass bei energischer Unterstützung seitens der Behörden nicht nur die hygienischen Verhältnisse der Einwohner durch Kochen, Plätten und theilweises Heizen mit Gas verbessert würden, sondern dass auch eine grössere Verwendung unseres Nebenproductes Coke, welcher absolut ohne Rauch verbrennt, den Städten eine grosse Erleichterung schaffen könnte, während jetzt ein erheblicher Theil an Fabriken ausserhalb der Städte abgesetzt werden muss.

Denn, wie es niemand einfallen wird, Petroleum erst in Gasform zu verwandeln und dann durch Röhren in die Häuser zur Verbrennung zu leiten, weil eben jeder in seiner Petroleumlampe den einfachsten Vergasungsapparat selbst besitzt, ebenso wenig wird eine Vergasung von Coke in einer Centrale mit jenem einfachen Vergasungsapparat concurriren können, den jeder in den vorzüglichen Schüttöfen für Kleincoke zur Verfügung hat, die in vielen Tausenden in Deutschland z. B. als irische Oefen oder unter anderem Namen verbreitet sind. So lange man Oefen noch stündlich bedienen und das Brennmaterial im Keller aufspeichern musste, konnte von bequemer Heizung in den Häusern nicht die Rede sein; wenn aber jetzt das Heizmaterial in plombirten Säcken oder abgemessenen Körben von den Gasanstaltsverwaltungen selbst, oder von Uebernehmern nach den Häusern gefahren wird und jene Oefen Tag und Nacht mit gleichmässigem Feuer und in Folge dessen grosser Oekonomie weiter brennen —, so ist auch damit die Rauchfrage nicht gelöst, aber ein wesentlicher Beitrag dazu geliefert, ebenso wie mit der theilweisen Heizung durch Leuchtgas.

Es kann nicht meine Aufgabe sein, die in allen Prospecten zu lesenden besonderen Vorzüge der Gasfeuerung für Küche und Haus hier zu wiederholen; nur eine erfreuliche Thatsache möchte ich aus unserer langen und vielseitigen Praxis hervorheben: dass gerade der minder wohlhabende Mittelstand sich die Wohlthaten der Gasfeuerung am schnellsten zu Nutze gemacht hat. Gerade da, wo eine Hausfrau noch selbst in der Küche thätig ist und nicht viel Bedienung hat, gerade da wird nicht bloss der Preis des Gases mit dem für gewöhnliches Brennmaterial verglichen, sondern man weiss in solchen Häusern die Ersparniss an Zeit und Arbeitskraft für Transport von Kohle und Asche in hohe Stockwerke, an Platz in Küche und Keller, an Hitze in engen Küchen im Sommer, und endlich die Annehmlichkeit zu schätzen, das Feuer in einer grossen Familie jeden Augenblick bereit zu haben und genau und sparsam reguliren zu können. Es gibt keinen grösseren Irrthum als zu glauben, die Gasfeuerung sei nur für die Reichen da; im Gegentheil: — von Niemand wird sie besser verstanden und mehr angewendet, als vom sparsamen Mittelstand. Dies könnten wir mit den zahlreichsten Beispielen belegen.

Uebrigens haben sich auch die Gasöfen — also abgesehen von den Kochvorrichtungen — mehr, als wir es selbst erwarten konnten, eingeführt, während wir sie im allgemeinen nur als Ergänzungsheizungen oder in solchen Räumen empfehlen zu müssen glaubten, wo selten, dann aber schnell geheizt werden muss.

In Industrie und Gewerbe ist das Gas, wie bereits erwähnt, weit mehr angewendet, als gewöhnlich angenommen wird. Doch werden gerade Anwendungen in grösserem Maassstabe oft geheim gehalten, so dass selbst die Gasanstaltsverwaltungen keine genauere Kenntniss von der Art der Anwendung haben. Hier kommt es in der That in erster Linie auf den Unternehmungsgeist und die Intelligenz der Gewerbetreibenden an, um sich die grossen Vorzüge der Gasfeuerung zu den heutigen ermässigten Preisen nutzbar zu machen.

Mehrere verschiedene Gewerbe benutzen z. B. einen mit Gas geheizten Doppel-Muffel-Ofen, mit welchem z. B. beim Einbrennen von Emailfarben etc. eine ganz bestimmte Temperatur innegehalten werden kann. Die Kautabak-Industrie benutzt eine dreifache Kesselanlage mit grossen Bunsenbrennern, um ihre Tabaksaucen auf einer bestimmten Temperatur halten zu können.

Lettern-Metall wird in Kesseln, welche ca. 6 Centner fassen, mit Gas schnell geschmolzen.

Zum Aufziehen der Bandagen für Eisenbahnwagenräder sind Gasfeuer bei der Niederschlesisch-Märkischen Bahn in Gebrauch. —

[1]) Inzwischen hat die Gasheiz-Commission des Vereins der deutschen Gas- und Wasserfachmänner auch nach dieser Richtung Schritte gethan.

Auf eine Anregung hin, welche die physikalisch-technische Reichsanstalt mit ihren interessanten Versuchen zur Herstellung der Anlauffarben des Stahls durch Gas gab, construirte die Centralwerkstatt der Deutschen Continental-Gas-Gesellschaft Anlassöfen für Werkzeuge etc.

In Arbeiterküchen werden Apparate mit beliebig vielen Gaskochstellen benutzt, in welchen das im Topf mitgebrachte Essen während der Arbeit gekocht oder warmgestellt werden kann.

Die allgemeine Anwendung zum Plätten in Haus- und Grossindustrie [1]) ist bekannt, und ein Beispiel unter vielen, wo das Gas — auch abgesehen von seinen sonstigen Vorzügen — absolut billiger ist als jedes andere Brennmaterial.

Kurz überall da, wo das Bedürfniss vorliegt, die Temperatur der Erwärmung genau in der Hand zu haben: beim Erwärmen, Härten, Trocknen, Pressen, Glühen, Einbrennen, oder das Feuer zu theilen und auf ganz bestimmte Punkte zu lenken, ferner beim Löthen, Schweissen, Sengen, Appretiren etc., oder wo man Hitze und Rauch vermeiden und einen bequemen, allzeit bereiten, reinlichen Feuerbetrieb haben will, **da sind die Steinkohlengasanstalten schon bei den jetzigen Gaspreisen völlig ausreichende Wärmecentralen.** Denn für grosse Industrien das Feuer liefern zu wollen, müssen wir uns nicht an. Allein, ebenso wie bei den Kosten des elektrischen Lichtes mit Recht besondere Vorzüge desselben mit in die Waagschale fallen, ebenso sollte es wenigstens in der Heiztechnik sein, wo das **Leuchtgas** der Aristokrat unter den Heizstoffen ist.

B. Kraft-Centrale.

Wenden wir uns nun zur Betrachtung der Gasanstalten als **Kraftcentralen**, so fällt zunächst auf, dass bei den theoretischen Erörterungen über Kraftvertheilungssysteme die Steinkohlengasvertheilung bisher nicht die ihr gebührende Würdigung gefunden hat. Denn es würde doch lediglich eine Wortfechterei sein, wollte man die Vertheilung des Gases als **Brennstoff** für Maschinen nicht auch als Kraftvertheilung gelten lassen. Denn auch die Elektricität und Druckluft setzen zur Umdrehung der Kraftwelle jedesmal einen besonderen Motor voraus, wie das Gas den Gasmotor. Wir müssen desshalb daran erinnern, dass die Gasanstalten ihre Existenzberechtigung als Kraftcentralen aus einer jetzt nahezu 25jährigen Praxis beweisen können.

Nach einer von mir vor 2 Jahren gehaltenen Umfrage bei 46 Firmen, welche Gasmotoren in ihren Prospecten anführen, erhielt ich von 20 Fabriken die gewünschten Angaben über Zahl und Grösse der gelieferten Gasmaschinen. Hiernach waren in Deutschland allein abgesetzt: ca. 18000 Gasmotoren (excl. Petroleum-Motoren) mit rund 60000 Pferdestärken oder 3⅓ Pferdestärken durchschnittlicher Leistung. Seit dieser Zeit, also seit nur 2 Jahren, haben allein die beiden grössten Gasmotorenfabriken noch 1950 Gasmotoren mit 8830 Pferdestärken oder im Durchschnitt 4,5 HP. pro Motor abgeliefert, so dass z. Z. **allein in Deutschland mindestens 70000 Pferdestärken aus Steinkohlengasanstalten mit Brennstoff versorgt werden.**

Interessant ist es, diese Zahl zu vergleichen mit den **Dampfpferdestärken**, welche zum Betriebe von Dynamomaschinen z. Zt. verwendet werden. Hier steht uns für das Königreich Preussen eine genaue Angabe in den Ermittelungen des statistischen Bureaus zur Verfügung. Danach wurden Anfang 1892 in **Preussen** 69087 Dampf-Pferdestärken zum Betriebe von Dynamos verwendet [2]), so dass also die von den Gasanstalten in **Deutschland** gespeisten Gasmotoren von mindestens 70000 Pferdestärken den ganzen Elektricitätsbedarf **Preussens** decken könnten, soweit er bisher durch Dampf erzeugt ist.

Hierbei darf nicht vergessen werden, dass die Möglichkeit der **schnelleren** Einführung der Gasmotoren von einer grossen Anzahl von Städten erst in den letzten Jahren durch billigere Gaspreise geschaffen worden ist.

Die Gasindustrie hat also ein volles Recht darauf, im Gedenkjahre ihrer 100jährigen Begründung auf die nur etwa 25 Jahre alte Entwickelung ihrer Gasmotoren-Technik stolz zu sein, und die **deutsche** Gasindustrie hat hierauf ein ganz besonderes Anrecht. Denn **erst das Genie und die Thatkraft von Langen und Otto in Deutz schufen für diese Technik eine lebensfähige, praktisch brauchbare Grundlage** und lieferten mit einem Male in Otto's **neuem Motor** eine so vollendet durchconstruirte Maschine, dass ihre eigenartige, solide und elegante Bauart vorbildlich für die ganze Gasmotorentechnik geworden ist. Und so ist es gekommen, dass sich nicht nur die Grösse der Gasmotoren allein in den letzten 6 Jahren von 60 auf 120 Pferdestärken erhöht, also verdoppelt hat, sondern dass es jetzt eine ganze Reihe guter Constructionen und Fabrikanten giebt, und die beste Empfehlung für die Gasmotorentechnik ist die: dass nach unseren Erfahrungen gewöhnlich jeder Motorenbesitzer gerade mit seinem System am meisten zufrieden ist.

In Güte, Oekonomie und Billigkeit macht die Fabrication der Gasmotoren schnelle Fortschritte.

Tresca fand bei der älteren Lenoir-Maschine 1861 einen Gasverbrauch von **3,5 cbm** pro Pferdekraft, und während man sich noch vor mehreren Jahren mit der bequemen Rechnung begnügen konnte: **ein cbm** Gas pro Stunde erzeugt 1 Pferdekraft, so darf man selbst für kleine Motoren von 2 Pferdestärken ab schon heute eine Oekonomie von etwa 800 l pro effect. Pferdestärke rechnen, während die grösseren Motoren bei normalem 16 Kerzen-Gas bereits mit 650 l garantirt werden [3]).

Wenn man also bei vergleichenden Berechnungen, die bei Dampfmaschinen und Elektromotoren auch gewöhnlich nur für **volle** Belastung angegeben werden, in Zukunft gewissenhaft zu Werke gehen will, so muss man mit der bequemen Zahl: ein cbm pro 1 Pferdekraftstunde brechen und statt dessen 700—800 l einsetzen. Diese Zahl wird, wie mit Bestimmtheit vorausgesehen werden kann, bald nicht nur den Consum bei voller Belastung, sondern den **Durchschnitts**verbrauch bei beliebiger Belastung aller grösseren Motoren darstellen. Ausserdem kann mit aller Wahrscheinlichkeit schon für die nächsten Jahre eine Steigerung der Leistung

[1]) z. B. in den grossartigen Plättereien und Waschanstalten in Plauen i. V., Dresden, Berlin, Bielefeld u. a.

[2]) Ausserdem bestehen zahlreiche elektrische **Einzelanlagen** mit Gasmotoren. Allein die **Deutzer Gasmotorenfabrik** gibt an, dass 1000 elektrische Lichtanlagen mit 12000 **Pferdestärken** durch Otto's neuen Gasmotor betrieben werden. Wie zweckmässig der Gasmotor **unter Umständen** auch für kleine und mittelgrosse elektrische Centralen Verwendung finden und die Interessen der Gasanstalten mit denen elektrischer Werke vereinigen kann, ist in dem »Bericht über den Betrieb der elektrischen Centrale Dessau in den Jahren 1886—1891«, welcher in der von **F. Uppenborn** herausgegebenen **Festschrift für die deutschen Städteverwaltungen** bei Gelegenheit der elektrotechnischen Ausstellung in Frankfurt a. M. erschienen ist, ausführlich dargelegt. Dass der Gasdynamo auch für centrale **Wechselstromanlagen besondere** Vortheile bieten kann — mit und ohne Dampfdynamos —, soll bei einer anderen Gelegenheit erörtert werden.

[3]) Die elektrische Centrale Dessau verbrauchte bei einem Betriebe mit 160—180 Pferdestärken in Otto'schen Gasmotoren im **Jahresdurchschnitt**: i. J. 1887 **noch** 958 l Gas, i. J. 1891 **nur** 730 l **pro effect. Pferdestärke**. Der Deutzer Gasdynamo dieser Centrale von 120 Pferdestärken (mit Radanker von Fritsche) erzeugt bei 145 Touren mit 1 cbm Gas 905 Watts, speist also mit 60,7 l Gas 1 Glühlampe von 16 Kerzen (zu 55 Watts). Die Firma Gebr. **Körting-Hannover** gibt für ihre als Specialität gebauten Gasdynamos an, »dass bei grösseren Maschinen für eine Glühlampe von 16 Kerzen der Gasverbrauch bis auf **ungefähr** 60 l in der Stunde sinkt«.

der Gasmaschinen his 500 Pferdestärken in einem oder zwei Arbeitscylindern und eine Oekonomie von 500 l Gas pro effect. Pferdestärke bei gewöhnlichem sogenannten 16 Kerzen-Gas (5200—5600 Calorien) angenommen werden.

Die Ansichten, welche Slaby und Schöttler in Deutschland, Wits und Tresca in Frankreich, Clerk, Jenkin und Robinson in England, über die glänzende Zukunft der Gasmotoren ausgesprochen haben, und zwar auf Grund eingehendster theoretischer Untersuchungen und klassischer praktischer Versuche, diese Ansichten werden noch schneller, als man annehmen konnte, thatsächliche Wahrheit, und liegt hier eines der interessantesten und erfolgreichesten Beispiele vor, wie sich Theorie und Praxis helfend ergänzen.

Wenn nun aber der Gasmotor an sich schon sehr verbreitet ist — allein das Otto'sche System in mehr als 150000 Pferdekräften, — also schon seine sehr reelle Gegenwart besitzt, wie steht es nun aber mit dem Röhrensystem der Gasanstalten? Können Gasanstalten überhaupt geeignete Kraftcentralen sein?

Hier handelt es sich erstens um die technische und dann um die wirthschaftliche Möglichkeit.

Die grösseren Gasanstalten Deutschlands versorgen Röhrensysteme von je 200 his 1000 km Gesammtlänge und haben zum Transport des Gases darin höchstens ein Druckgefälle von etwa 80—25=55 mm Wassersäule oder ungefähr 1/188 Atmosphäre nöthig. Mit einem wahrscheinlich geringeren Druckverlust, bezw. Kraftverbrauch transportiren z. B. die städtischen Gasanstalten Berlins (excl. der engiischen) ca. 65000 cbm Gas in einer Stunde. Rechnet man aus den vorher angegebenen Gründen auf 1 effective an der Gasmotorwelle gebremste Pferdekraft **0,7** cbm Gasverbrauch in der Stunde, so würden also die städtischen Anstalten Berlins allein ca. 93000 Pferdestärken vertheilen können, also etwa ein Drittel mehr, als alle Dampfdynamos in Preussen z. Z. an elektrischer Kraft verbrauchen.

Auch eine Gaskraftfernleitung wird Berlin nächstens besitzen, nämlich in den beiden Röhrenzügen von 845 mm Durchmesser und 4,7 km Länge, welche die neue grosse Berliner Gasanstalt in Schmargendorf mit der Gasometerstation in der Augsburgerstrasse verbinden sollen. Diese beiden Rohre werden zusammen stündlich 18000 cbm Gas oder mindestens 25000 Pferdestärken übertragen können und dafür nur eine Kraft von etwa 5 Pferdestärken netto nöthig haben, um mit Exhaustoren einen etwas höheren Anfangsdruck — von etwa 1/40 Atmosphäre — zu erzeugen. Also wird die ganze Uebertragung von 25000 Pferdestärken auf 4,7 km Länge mit einem ungefähren Kraftverbrauch von 1/5000 bewirkt.[1])

Um das grösste Beispiel dieser Art aus der Praxis zu erwähnen, so transportirten 2 gusseiserne Röhren von je 48" engl. (1,22 m) Durchm. von Beckton nach London auf eine Entfernung bis ca. 13 km ca. 85000 cbm Gas in einer Stunde, welche ungefähr 120000 Pferdestärken hervorbringen können.

Dieser Riesentransport von Gas wird mit einem Druckgefälle von ca. 600—150=450 mm Wassersäule oder nur ca. 1/23 Atmosphäre und mit Exhaustoren von zusammen ca. 120 Pferdestärken bewirkt. Also erfordert dieser Transport ca. 1/1000 der übertragenen Kraft.

Die Uebertragungsleistungen der Gasröhren steigern sich also noch bedeutender, wenn man nur Anfangsdrucke von 600 mm Wassersäule = 1/17 Atmosphäre anwendet, die man jederzeit auch z. B. zur Verstärkung älterer Röhrensysteme — bei Anlage von directen Röhren ohne Abzweigungen etc. anwenden kann. Und es steht nach den bisherigen Erfahrungen nichts im Wege, um auf grössere Entfernungen die Röhrendurchmesser noch kleiner zu erhalten, einen Anfangsdruck für Leuchtgas bis auf 1 Atmosphäre zu geben, da u. a. nach den Untersuchungen von E. C. Riley im April d. J. Steinkohlengas bei etwa 1 1/3 Atmosphäre (20 Pfund pro Quadratsoll engl.) Druck nur 0,37% an Leuchtkraft einbüsste[1]).

Wenn sonach die vorhandenen Gasröhrensysteme eine Leistungsfähigkeit für Kraftübertragung in einem Maasse besitzen, wie sie in der Praxis bisher kein anderes Kraftvertheilungssystem erwiesen hat, so haben die Gasanstalten vor allen übrigen Systemen noch einen ganz besonderen Vorzug: nämlich den der grossartigsten und billigsten Aufspeicherung von Kraft. Dies ist bekanntlich für die gleichmässige Ausnutzung der erzeugenden Kraftanlagen in den 24 Stunden eines Tages von grossem Vortheil und wird um so wichtiger werden, je mehr grosse und intermittirende Motorenanlagen an das Vertheilungssystem angeschlossen werden.

Ja für die Verwendung des Gases zu Heizzwecken ist diese Möglichkeit einer grossartigen Aufspeicherung des Gases sogar noch von einer grösseren Bedeutung als für Kraftvertheilung, da, wie wir gesehen haben, die Temperaturschwankungen so plötzliche und weitgehende sind, wie sie in der blossen Licht- und Kraftversorgung kaum vorkommen. Ein Centralsystem, welches aber Wärme und Kraft nicht billig und in grossem Maassstabe aufspeichern kann, ist überhaupt ein technischer Angstbetrieb oder wirthschaftlich wegen der Nothwendigkeit grosser Maschinen- und Kesselreserven von dem Augenblick an kaum durchführbar, wo Wärme und Kraft anfangen, einen erheblichen Factor der Energie-Vertheilung zu bilden.

Um auch hier wieder Berlin als Beispiel zu nehmen, so haben sämmtliche Gasometer z. Z. etwa 650000 cbm Inhalt, können also die Kraft für etwa 93000 Pferdestärken 10 Stunden lang aufspeichern. Und wenn dies noch nicht genügen sollte, so sei wiederum auf London hingewiesen, wo sämmtliche Gasometer mit einem Inhalt von pp. 4 Millionen Cubikmeter ein Kraftreservoir für mehr als 1/2 Million Pferdestärken darstellen, welche ebenfalls 10 Stunden lang aus demselben gespeist werden können.

Wie billig aber diese Licht-, Wärme- und Kraft-Aufspeicherung ist, geht aus folgendem Vergleich hervor:

Eine elektrische Accumulatorenbatterie, welche 140 Pferdestärken etwa 4 Stunden lang, also 560 Pferdekraftstunden abzugeben im Stande ist und z. Z. eine der grössten Typen darstellt, kostet angefähr 70000 M. Anlagekapital, d. i. ca. 125 M. pro Pferdekraftstunde.

Der Gasometerraum für 560 Pferdekraftstunden beträgt ca. 400 cbm und kostet bei kleinen städtischen Gasometern ca. 10000 M., also 17,8 M. pro Pferdekraftstunde, und bei dem neuesten Londoner Gasometer[2]) nur ca. 1400 M. Anlagekapital, also 2,5 M. pro Pferdekraftstunde. Es ist demnach die elektrische Kraftaufspeicherung bei der gegenwärtigen Grösse der Accumulatoren und je nach der Grösse städtischer Gasometer, etwa 7 bis 50 mal theurer. Der Verlust bei den Gasometern muss als »Null« in Beziehung auf Dichtigkeit angesehen werden, und nur im strengsten Winter findet bei nicht umbauten Gasometern eine geringe Conden-

[1]) Rechnet man den Nutzeffect der Exhaustoren — da die Maschinenanlage im Project noch nicht fertig bearbeitet ist — nur zu 25%, so werden dieselben ca. 20 Pferdestärken verbrauchen, und würde dann der Kraftverbrauch 1/1250 sein und damit in directen Vergleich mit der ausgeführten Anlage in Beckton gestellt werden können.

[1]) Journal of Gas-Lighting, April 1892, pag. 749 ff.

[2]) Der neue sechstheilige Gasometer der London South Metropolitan Co. in East-Greenwich — aus dem sich die beiden obersten »lifts« ohne Führungsgerüst erheben — hat als äussersten Durchmesser 300' engl. = 91,4 m, als Gesammthöhe aller 6 lifts ca. 175' engl. = 53,3 m und als Inhalt 12000000 cbf. engl. = 340000 cbm. Die Kosten betragen nach Mittheilung von Frank Livesey (Journ of Gaslighting 1892, pag 912) ungefähr 5 Pfd. Sterl. pro 1000 cbf. engl. oder 350 M. pro 100 cbm.

sation statt gegenüber etwa 20% Verlust im Accumulatorenbetriebe. Und trotz dieser z. Z. noch hohen Anlagekosten und Verluste im elektrischen Accumulator erweist sich derselbe für den Gleichstrombetrieb schon als ein grosser Betriebsvortheil[1]).

Zu der Billigkeit der Licht-, Wärme- und Kraft-Aufspeicherung kommen die relativ geringen:

Kosten und Verluste der Leitungen.

Die Kosten städtischer Leitungen, inclusive Hausanschlüsse, betragen bei der Deutschen Continental-Gasgesellschaft für eine installirte Gas-Flamme im Durchschnitt von 12 Rohrsystemen, welche sich in weiter Ausdehnung über 32 Städte und Ortschaften erstrecken, und wo auf je 1 m nur ⅓ Flamme installirt ist, ca. 16 M. Anlagekapital nach den heutigen Preisen.

Für das Kabelnetz von Elektricitätswerken nimmt Uppenborn[2]) 50 Mark für eine installirte Flamme an. Hiernach betragen also die Anlagekosten der Gasröhrensysteme in den angezogenen Fällen nur etwa ⅓ der Dreileiter-Lichtkabelsysteme. Für Wechselstromanlagen sollen sich die Anlagekosten ausgebauter Centralen auf etwa 30 M. für eine installirte Flamme (z. B. in Köln) stellen; es würde auch in diesem Falle das Gasröhrensystem noch etwa halb so billig sein wie das Wechselstromsystem.

Will man nun die Röhren- und Kabelnetze als blosse Kraftübertragungssysteme ansehen, so fehlen leider bisher nähere statistische Daten aus der Praxis der Elektromotoren und elektrischen Kraftcentralen. Um indess wenigstens einen annähernden Vergleich machen zu können und nicht absolute Kostenpreise, sondern nur Vergleichszahlen aufzustellen, sei die Annahme gemacht: dass die Kosten der Röhrensysteme und Kabelnetze bei zunehmender Leistung in gleichem Maasse steigen — was im grossen Durchschnitt der verschiedenen Dimensionen nicht unwahrscheinlich ist — und zwar direct proportional der Mehrleistung — was jedoch für beide Systeme den absoluten Kosten nach viel zu hoch wäre.

Für die obengedachten Röhrensysteme der Deutschen Continental-Gas-Gesellschaft beträgt der Verbrauch einer installirten Flamme am Tage des Maximalconsums in der stärksten Stunde im Durchschnitt ca. 70 Liter stündlich und der einer installirten Pferdekraft ca. 400 Liter. Demnach würde unter den gemachten Voraussetzungen die Vergleichszahl für das Kraftvertheilungssystem $\frac{400}{70} \cdot 16$, also ungefähr 90 für eine übertragene effective Pferdekraft sein. Nimmt man als Grundlage der Berechnung des Kraftkabelsystems den Verbrauch einer installirten Glühlampe am Tage des Maximalconsums in der stärksten Stunde zu 60% von 55 Watts, also ca. 33 Watts an, und analog dem Gasmotor den Verbrauch einer installirten Pferdekraft zu 400 Watts [die Liter- und Wattzahlen entsprechen sich z. Z. zufällig], so ergibt sich die Vergleichszahl als $\frac{400}{33} \cdot 50$, also ungefähr 600. Für das Dreileitersystem würden also die Anlagekosten der Kraftvertheilung unter den gemachten Vorbehalten etwa das 6,7 fache derjenigen des Gasröhrensystems betragen.

Für das Wechselstromsystem würde die Vergleichszahl unter denselben Verhältnissen und Voraussetzungen $\frac{400}{33} \cdot 30$ also ungefähr 360 betragen, also 4 mal höher sein als für das Gasröhrensystem.

In allen Fällen ist aber hier angenommen, dass Licht und Kraft aus demselben System vertheilt werden. Bei blossen Kraftübertragungen oder Fernleitungen lassen sich sowohl für Gas als Elektricität wesentlich bessere Resultate erzielen.

Sobald es sich z. B. um Fernleitungen in oder zwischen Städten handelt, so sei hier beispielsweise bemerkt, dass die vorher erwähnten beiden Gasrohrleitungen zwischen Schmargendorf und Berlin nur 30 M. für jede übertragene Pferdekraft[3]) kosten.

Ebenso vortheilhaft wie also bei den Gasanstalten die Verhältnisse für die gleichzeitige Versorgung von Licht und Kraft aus demselben Versorgungssystem sind, ebenso günstig stellen sich die Gesammtverluste bei Uebertragung der Kraft, und muss ich hier kurz bemerken, dass über die Verluste in den Gasröhren meistens ganz falsche Vorstellungen herrschen. Der gesammte Verlust in den Gasrohrsystemen setzt sich aus etwa fünf Factoren zusammen, unter denen der Verlust durch Undichtigkeit nur ein Bruchtheil ist. Der Gesammtverlust betrug bei einer grösseren Anzahl von Städten, deren Resultate als maassgebend gelten dürften und deren Rohrsysteme zum grössten Theil seit über 30 Jahren in der Erde liegen, nach der Statistik des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern 1890/91 zwischen 2,5 und 7% und bei den 13 Rohrsystemen der Deutschen Continental-Gas-Gesellschaft 4,4%[4]). Von diesen Verlusten können auf Undichtigkeit der Röhren im Durchschnitt nur etwa 2 bis 3% kommen, da sich Röhrenzüge ohne spätere Abzweigungen fast absolut dicht herstellen lassen. So haben wir z. B. mehrere Fernleitungen zur Verbindung der Gasometer in Nachbarstädten, welche unter weit höherem als dem gewöhnlichen Druck im Vertheilungsnetz der Städte stehen, bis 4 km lang sind und nach mehrjähriger Betriebszeit einen kaum messbaren Gasverlust ergeben.

Ausser Undichtigkeit in den Rohrmuffen und Abzweigungen und gelegentlichen Rohrbrüchen liegen Verlustquellen zweitens darin vor, dass ein Theil des im Gase enthaltenen Wasserdampfes, Naphtalins etc. in den Röhren condensirt wird. Drittens stehen die Gasuhren bei den Gasabnehmern meist in kälteren Räumen als die Stationsuhren auf der Gasanstalt, so dass die Verkaufsuhren infolge der Temperaturdifferenz ein geringeres Quantum Gas angeben, als auf der Gasanstalt notirt wird. Viertens werden die Flammen der öffentlichen Beleuchtung nicht durch besondere Gasuhren gemessen, sondern der Consum rechnungsmässig festgestellt. Da man dieselben bei soliden Verwaltungen lieber höher einstellt als vorgeschrieben ist — um Conflicten vorzubeugen —, so ist hier eine fünfte Verlustquelle vorhanden. Eine Diffusion der Luft und des Gases durch die Gussröhren hindurch ist, soviel mir bekannt, niemals festgestellt worden und braucht desshalb auch angesichts der genügend bekannten Verlustquellen nicht als Hypothese herangezogen zu werden.

Uebrigens verdient noch besonders hervorgehoben zu werden, dass, je grösser die Rohrdurchmesser sind, je grösser also die übertragene Kraft wird, um so geringer procentualisch derjenige Theil des Verlustes ausfällt, der aus Undichtigkeit stammt, da die transportirte Gasmenge annähernd mit dem Querschnitt die Undichtigkeiten nur proportional mit dem Umfange wachsen. Dasselbe günstige Verhältniss ergibt sich annähernd auch für die Anlagekosten.

Die Gesammtverluste darf man also für sorgfältig in Stand gehaltene Röhrensysteme mit höchstens 6—7% in Anschlag bringen und für einzelne Fernleitungen nur mit 0—1% und dazu käme noch der geringe Transportdruckverlust von etwa ¹/₁₈₀ Atmosphäre (55 mm Wassersäule), der, abgesehen von seinem minimalen Betrage im Vergleich zur übertragenen Kraft, schon aus dem Grunde ganz ausser Ansatz bleiben

[1]) Vergl. den Bericht über den Betrieb der elektrischen Centrale Dessau (1886—1891).

[2]) »Der gegenwärtige Stand der Electrotechnik« von F. Uppenborn, S. 18. Verlag von Leonhard Simion. Berlin 1892.

[3]) ca. 78 Mark für 1 lfd. Meter jedes Rohres.

[4]) Im Jahre 1891 5,51%.

kann, weil dieser nöthige Druck gewöhnlich bereits in den Erzeugungskosten des im Gasometer aufgepumpten Gases einbegriffen ist.

Ein solcher Nutzeffect der Kraftvertheilung von der Centrale bis zur getriebenen Kraftwelle, (also incl. der Verluste im Gasmotor) von 97—93% und von mindestens 99% bei Fernleitungen — und noch dazu in alten Anlagen, welche mehr als 30 Jahre in Betrieb sind — dürfte in der Praxis der Licht-, Wärme- und Kraft-Vertheilung bisher unerreicht dastehen.

Angaben über die thatsächlichen Jahresdurchschnittsverluste von Centralen mit allen Dichtigkeits-, Isolirungs- und Messungsverlusten sind bisher leider weder bei Druckluft, noch Elektricität bekannt geworden und wohl überhaupt schwer festzustellen. Die Möglichkeit dieser regelmässigen Feststellung ist bei den Gasanstalten ein grosser Betriebsvortheil.

Wir dürfen sonach wohl als erwiesen ansehen, dass die Gaskraftübertragung innerhalb der Städte nicht nur jeder Leistung, die von ihr verlangt wird, selbst auf weite, wirthschaftlich noch vernünftige Entfernungen hin technisch gerecht werden kann, sondern dass der wirthschaftliche Erfolg dabei mit sehr niedrigen Anlage- und Betriebskosten erreicht wird. Und selbst da, wo für neu anzulegende Gasmotoren von grosser Kraft, z. B. über 100 Pferdestärken, die Neulegung von Gasröhren unter Umständen unrentabel sein könnte, oder die Gaspreise zu hohe wären, da stehen den Gasanstalten die Dowson-Gasapparate oder ähnliche Systeme zur Verfügung, für welche sie als ausgezeichnetes Brennmaterial zerkleinerten und gewaschenen Coke liefern können. Aus dem in England durchgeführten grossen practischen Versuch[1]) mit einer Anlage von Gasmotoren mit insgesammt 280 effectiven Pferdestärken steht fest, dass bei einer durchschnittlichen Ausnutzung derselben mit nur 190 Pferdestärken verbraucht wurden für 1 effective Pferdekraft: 0,558 kg Anthracit oder 0,785 kg Coke — eine Ausnutzung des Brennstoffs in Motoren, welche schon jetzt den Leistungen der grössten dreicylindrigen Dampfmaschinen gleichkommt, bezw. dieselben übertrifft.

Aber auch beim Gasmotor wachsen die Bäume nicht in den Himmel. Denn erstens gibt es nicht überall Gas; dann gibt es Gasanstalten, die noch hohe Kraftgaspreise halten, und endlich eignen sich andere Kleinmotoren, u. a. der Luftdruckmotor und Elektromotor für eine ganze Reihe von Zwecken aus betriebstechnischen Gründen besser als der Gasmotor. Diese Verwendungsarten sind für den Elektromotor kürzlich in dem Vortrag des Herrn E. Hartmann[2]) interessant beschrieben und endlich kann selbstverständlich von einer Verdrängung der Dampfmaschine aus einer ganzen Reihe von Gründen keine Rede sein.

Bevor wir indess das Gebiet der Kraftvertheilung durch Steinkohlen-Gasanstalten verlassen, sei kurz darauf hingewiesen, dass es Herrn Civilingenieur Junkers in Dessau gelungen ist, ein Calorimeter zu construiren, welches gestattet, den Heizwerth brennbarer Gasarten nicht nur in äusserst kurzer Zeit, sondern auch mit einer Genauigkeit zu ermitteln, welche für die Praxis vollkommen ausreicht. Ich übergehe hier eine nähere Beschreibung dieses sinnreichen und einfachen Apparates, weil demnächst eingehendere Veröffentlichungen über denselben zu erwarten sind.

Es ist also in Zukunft möglich, dass Gasmotorenfabrikanten den Wärmebedarf ihrer Motoren genau nach Calorien angeben, statt nach Cubikmetern. Denn der Cubikmeterbedarf ist eben immer nur eine Raumzahl, keine Werthzahl, und da der Heizwerth der verschiedenen Steinkohlengase an manchen Orten sehr bedeutend von einander abweicht, so mussten aus diesem Grunde gerade die solidesten Fabrikanten es ablehnen, bindende Verpflichtungen über den Consum eines in seinem Heizwerth nicht bestimmbaren Gases abzugeben.

Also auch die Messung des Heizwerthes des Gases ist nunmehr erreicht und wird in viel objektiverer Weise von Stadt zu Stadt verglichen werden können, als die des Lichtes mit dem Photometer, wenn wir auch in dem ausgezeichneten, von unserer physikalisch-technischen Reichsanstalt neuerdings hergestellten Instrument ein Photometer besitzen, das an Genauigkeit und in der Möglichkeit, Licht von verschiedener Farbe zu vergleichen, unerreicht dastehen dürfte[1]). Immerhin bleibt aber hier das Auge des Beobachters ein subjektiver, vergleichender Factor, während bei dem neuen Calorimeter nur zwei einfache Temperatur-Ablesungen, eine Wasserwägung und eine Gasmessung nöthig sind. Die Multiplication der Temperaturdifferenz und Wassermenge, dividirt durch die Gasmenge, geben denn direkt die Calorien des untersuchten Gases an.

Wenn somit die Gasanstalten dem wachsenden Kraftbedarf nach jeder technischen und wirthschaftlichen Seite vollkommen gewachsen sind, so beweist doch andererseits gerade unsere mehr als 20jährige Praxis in dieser Gasvertheilung, dass das Bedürfniss nach Kleinmotoren für das Handwerk ganz bedeutend überschätzt und zum mindesten übersehen wird, dass hierfür nicht nur der Preis der Betriebskraft allein maassgebend ist, der in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle aus den vorangeführten Gründen und bei centraler Kraftvertheilung zu Gunsten der Gasmotoren spricht, sondern dass mit Anwendung der Maschinenkraft gewöhnlich eine ganze Umänderung der Betriebswerkzeuge und Betriebsweise stattfinden muss. Und hierbei sprechen weitere Anlagekosten und vor allen Dingen auch der Unternehmungsgeist mit, welche sich nicht so schnell wie auf dem Papier in der Wirklichkeit entwickeln lassen, ganz abgesehen davon, wie weit das Bedürfniss nur in socialpolitischen Phantasien zu suchen ist. Beweisend hierfür ist die mühsame Arbeit, welche die Gasanstaltsverwaltungen bei Unterbringung von Gasmotoren in 20jähriger Thätigkeit haben entfalten müssen, und hierfür spricht die verschwindend geringe Anzahl von Elektromotoren, welche trotz mehrjähriger Agitation im Handwerk bisher abgesetzt sind.

(Schluss folgt.)

Betrachtungen über Brennapparat-Constructionen für Gaslaternen.

Man hat es bekanntlich vom ökonomischen Standpunkt für richtig gehalten, die öffentliche Beleuchtung während der späten Nachtstunden (Nachtbeleuchtung) gegen die der verkehrsreichen Abendstunden (Abendbeleuchtung) in Bezug auf Helligkeit abzuschwächen. Allgemein wird dieses heutigen Tags noch dadurch erreicht, dass man eine Anzahl Laternen löscht, und pflegt man die dann noch bis zum Tagesanbruch brennend verbleibenden Laternen mit Nachtlaternen zu bezeichnen. Da aber zu einer vortheilhaften Strassenbeleuchtung ein möglichst vertheiltes Licht angewendet werden muss, so sollte man im Allgemeinen lieber viele als grosse Flammen anbringen und zur Herstellung der Nachtbeleuchtung nicht die Anzahl der brennenden Flammen sondern diese Flammen selbst in ihrer Leuchtkraft reduciren resp. von mehreren Flammen in einer Laterne eine oder mehrere ablöschen. Letzteres bewirkt man durch Brennapparate und sind diese wieder mit und ohne Zündflamme nach verschiedenen Systemen und Gesichtspunkten verschieden construirt worden.

[1]) Auf den Cambrian Mills in Newton (vergl. Journ. of Gaslighting Januar 1892, pag. 20).

[2]) Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure 1892, p. 1113 ff.

[1]) Zeitschr. f. Instrumentenkunde, Febr. 1892.

Eines der verbreitetsten Systeme ist das mit Anwendung eines Dreiweghahns, welches ich bereits in diesem Journal (1891 Nr. 8) näher beschrieben und welches ich wegen des Wechselns der brennenden Flammen das Wechselsystem genannt habe. In demselben Artikel beschrieb ich ein anderes System, bei welchem von den sogenannten Abendflammen eine oder mehrere für die Nachtbeleuchtung abgelöscht werden und welches ich deswegen das Ablöschungssystem nannte. Man kann aber auch drittens durch Verengerung der Gaszuströmung resp. durch Druckschwächung die Flammen in ihrer Helligkeit reduciren, welches meistens in der bekannten Weise durch Stellschraube oder durch einen zweiten sogenannten Regulirhahn hervorgebracht wird und welches ich das Druckschwächungssystem nennen möchte.

Diese drei Systeme kann man nun auch gemischt zur Anwendung bringen und zeigt die in diesem Journal (1892 No. 22) näher beschriebene Apparatconstruction ein Gemisch des Ablöschungs- und des Druckschwächungssystems. Bei diesem Apparat wird die Abendbeleuchtung durch drei Flammen und die Nachtbeleuchtung durch Ablöschen von zweien derselben hergestellt und mit Anwendung der Druckschwächung wird aus der Nachtflamme eine Zündflamme. Hierbei ist zu bedauern, dass die durch Reduction einer Schnittbrennerflamme erzielte Zündflamme gegen Wind wenig widerstandsfähig ist, weswegen sich solche Apparate wohl nur für sturmsichere Laternen eignen dürften. Ordnet man indessen die Hahnbohrungen so an, wie Fig. 555 zeigt, so kann eine durch einen Lochbrenner bewirkte Zündflamme unveränderlich brennen, während die Reduction für die Nacht an den Hauptflammen bewirkt wird. Im Uebrigen ist der Apparat mit einem doppelrohrigen Brennrohr versehen, um ihn möglichst compendiös und einfach in seiner äusseren Form herzustellen und um den Hahn in bequemster Weise ausserhalb der Laterne anbringen zu können.

Es sei mir hier die Einschaltung erlaubt, dass die Laternenhähne nicht immer ausserhalb sondern auch häufig innerhalb der Laterne angebracht werden. Wenn man nun auch zugeben muss, dass behufs Vermeidung von Unfug der Hahn mit seinem Hebel besser innerhalb der Laterne plazirt wird, so muss man doch einräumen, dass man bei einem ausserhalb der Laterne befindlichen Hahn behufs Löschung der Flammen die Laternenklappe nicht zu öffnen und wieder zu schliessen braucht und dass bei Anwendung einer Zündflamme diese Klappe sogar ganz in Wegfall kommen kann. Ein für die Zündflamme noch separat durch die Laterne geführtes Brennerrohr dürfte aber in Bezug auf die Montage umständlicher werden als das oben angeführte für alle Flammen dienende Brennerrohr.

Fig. 555.

Die in Fig. 555 wiedergegebene Hahnconstruction habe ich indessen noch durch eine eigenartige Vorrichtung umgeändert und vereinfacht, wodurch die Stellschraube mit dem betreffenden Hahnausgang in Wegfall kommt. Dagegen habe ich, um das Licht für die Nacht-Beleuchtung beliebig abgeschwächt hervorbringen zu können, eine Verengung des Gaseinganges durch die Verschiebbarkeit des Anschlagstiftes variabel hergestellt. Hierdurch werden die Flammen kleiner, wenn man den am Hebel angebrachten Anschlagstift vom Drehpunkt entfernt, und grösser, wenn man ihn demselben nähert, und je nachdem man eine grössere oder geringere Abschwächung des Lichtes für die Nacht haben will, schraubt man diesen Anschlagstift in grösserer oder kleinerer Entfernung vom Drehpunkt fest (s. unteren Anschlag Fig. 556, und Fig. 562 Hahnkücken, Anschlagstift und Hebel im Schnitt *ab*). Damit nun aber der Anschlagstift durch diese Verschiebung nicht auch bei seinem oberen Anschlag eine Aenderung in der Stellung des Hahnkükens hervorbringen kann — denn in dieser soll nur die Zündflamme brennen — erhält das Hahngehäuse die beim oberen Anschlag (Fig. 557) gezeichnete Form. Fig. 556 zeigt den Zündflammenapparat mit einer Hauptflamme während der Nachtbeleuchtung, Fig. 557 einen solchen Apparat mit zwei Hauptflammen, bei dessen Hahnstellung nur die Zündflamme brennt. In beiden gezeichneten

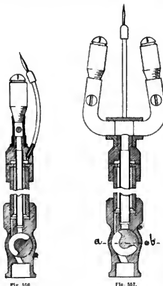


Fig. 556 Fig. 557.

Stellungen, in welchen durch Anschlag des Stiftes an das Hahngehäuse die Drehung des Hebels fest begrenzt ist, bildet der Hebel mit dem Loth einen Winkel von ca. 50°, so dass die Drehung nur innerhalb eines Winkels von ca. 80° erfolgt. Dreht man den Hebel in die Waage, so erhält man die volle Abendbeleuchtung.

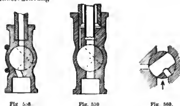


Fig. 558. Fig. 559. Fig. 560.

Da man die Anzahl der Hauptflammen durch Verästelung des Aufsatzes beliebig vermehren kann (mehr als zwei oder drei in eine Laterne zu bringen dürfte sich indessen nicht empfehlen) und da man diese Flammen durch Stellschrauben an den Brennertüllen in beliebiger Grösse brennen lassen kann, so wären mit zuletzt beschriebenen Constructionen alle für die Praxis ausreichenden Variationen erreicht, denn incl. einer Zündvorrichtung kann mit solchen Apparaten eine beliebige Anzahl von Flammen in beliebiger Grösse und Abschwächung für Abend- und Nachtbeleuchtung hergestellt werden.

Wie man mit derselben Construction Apparate mit Abend- und Nachtbeleuchtung aber ohne Zündflamme her-

stellt, zeigen Fig. 558 und 559 und zwar in zwei verschiedenen Weisen. Bei der Construction Fig 558 wird die Nachtbeleuchtung durch Druckschwächung vermittelst des verschiebbaren Anschlagstiftes und bei Fig. 559 durch Ablöschen von Flammen vermittelst des doppelrohrigen Brennerrohrs bewirkt. Letztere Construction dürfte sich besonders da empfehlen, wo man des Abends drei Flammen und des Nachts nur die mittelste davon brennen lassen will.

Das Montiren der doppelrohrigen Brennapparate geschieht in der Weise, dass man den Apparat vollständig armirt und die Rohre ineinandergeschoben von oben durch die Laterne steckt und zuerst das äussere und dann das innere Brennrohr in den vorher an das Candelaberrohr befestigten Hahn schraubt.

Die unter Fig. 556 bis 559 vorgeführten Brennapparate sind zum Patent angemeldet und werden von der Metallwaarenfabrik von Schäffer & Oehlmann in Berlin N, Chaussée-Str. 40, angefertigt.

Vergleicht man die beschriebenen Systeme miteinander, so findet man, dass sowohl das Ablöschungs- als auch das Druckschwächungssystem eine schnelle und vollständig sichere Bedienung mit sich bringen, da die Aenderung in der Beleuchtung vom Abend zur Nacht schnell mit einem Ruck hergestellt werden kann. Dieses ist indessen bei dem sogenannten Wechselsystem nicht der Fall, hier hat man zu dieser Aenderung den Hebel langsam zu drehen, um erst die Zündung für die Nachtflammen und dann die Löschung der Abendflammen bewirken zu können. Wird diese Hebeldrehung zu schnell gemacht — was namentlich bei losen Küken leicht geschehen kann — so versagt die Zündung und es muss von Neuem angezündet werden. Besonders ungeeignet für dieses Wechselsystem ist der vielfach angewandte Dreiweghahn, mit welchem — wie Fig. 560 zeigt — die Nebenflamme erst zur Zündung gelangt, nachdem die Hauptflammen dem Verlöschen nahe sind, weswegen schon ein Windzug die Zündung vereiteln kann. Ich habe auch schon früher auf den Uebelstand der Dreiweghahnconstruction aufmerksam gemacht, der darin besteht, dass man den Hahnküken um 180° drehen muss. Eine bessere (wenn auch nicht absolut sichere) Zündung erreicht man — bei Anwendung des Wechselsystems — mit der Kükenbohrung, wie sie Fig. 561 zeigt. Unter Benutzung dieses Kükens kann man einen Zündflammenapparat mit Abend- und Nachtbeleuchtung herstellen, bei welchem die Zündflamme nur des Tages brennt und — wenn man noch ein drittes Brennerrohr vom Hahn abzweigt — ausser der separaten Zündflamme auch separate Abend- und Nachtflammen brennen lassen. Dieses immerhin etwas missliche System kann man aber recht gut entbehren. Ob die Zündflamme während Abend- und Nachtbeleuchtung oder die Nachtflamme während der Abendbeleuchtung mitbrennt oder nicht, kann im Grunde ganz gleichgiltig sein, wenn nur die Zündflamme für sich allein brennen und die Nachtbeleuchtung in jeder beliebigen Abschwächung hergestellt werden kann. Denn wenn man dementsprechend kleinere Flammen wählt, so kann man durch Vermehrung dieser Flammen denselben Gasconsum und dieselbe Helligkeit erhalten, wie mit den grösseren Flammen in verminderter Anzahl. Im Allgemeinen möchte ich dem Ablöschungssystem den Vorzug geben, für sich allein angewendet erschwert es aber die Apparatconstructionen.

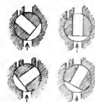


Fig. 561

Es lassen sich gewiss noch andere brauchbare Constructionen und Combinationen für diese wichtigen Apparate aufstellen; ich wollte in meinen Betrachtungen hauptsächlich nur eine methodische Entwicklung der Brennapparate bringen, um an den einzelnen Systemen die mit denselben verknüpften Vorzüge und Mängel anschaulich zu machen. Es kommt vor allen Dingen darauf an, diese Apparate mit möglichst grosser Einfachheit in Construction und Bedienung herzustellen, denn nur dann können sie den Intensivbrennvorrichtungen in der Strassenbeleuchtung Concurrenz machen.

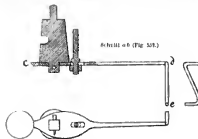


Fig. 562

Ich will noch auf die in Fig. 562 in drei Seitenansichten dargestellte Hebelconstruction aufmerksam machen. Der Hebel besteht aus dem längeren mit einem Gegengewicht versehenen Stück *ed* und aus dem hierzu rechtwinklig angefügten S-förmigen Stück *dc*. Beim Ziehen des Hebels bleibt der Theil *dc*, an welchem mit einem passenden ebenfalls S-förmigen Ziehhaken der Hebel rauf- und runtergezogen wird, in derselben günstigen Angriffslage.

Schliesslich sei bemerkt, dass die Laternen für diese Intensivbeleuchtung mit offenen Flammen besonders gross und mit genügendem Schutz gegen die Hitze angefertigt werden müssen. Auch sollte man es nicht unterlassen, solchen Laternen einen möglichst leicht auswechselbaren Reflector zu geben. Dieser Reflector ist — um die Lichtstrahlen möglichst weit ab von der Laterne zu werfen — nicht gewölbt nach oben, sondern eher etwas gewölbt nach unten oder plan herzustellen, und nach Art der Waggonbeleuchtung mit einem Flammenschlitz zu versehen, um den Reflector selbst soviel wie möglich zu schonen und um die Flammen dem Reflector möglichst nahe bringen zu können.

H. v. Corswant, Gumbinnen.

Ueber Filterregulirapparte
und die
Wasserleitung von Leeuwarden (Niederlande).

Vortrag für die Jahresversammlung des Vereins von Gas- und Wasserfachmännern zu Strassburg 1891.

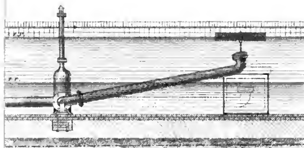
Von Ingenieur H P. N. Halbertsma, Haag in Holland
Mit Tafel IX und X.

Wenn auch die von mir im Jahre 1887 erbaute Wasserleitung von Leeuwarden sich nicht durch grosse Abmessungen auszeichnet, indem der tägliche Wasserverbrauch 1800 cbm oder 60 l pro Kopf für 30000 Einwohner berechnet ist, so dürften doch einige technische Details, mit welchen dieselbe ausgerüstet ist, das Interesse der Fachkreise auf sich ziehen.

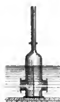
Wegen Fehlens von Dünen und grossen Flüssen war man gezwungen, das Wasser anderweitig zu entnehmen. Ausgedehnte Untersuchungen ergaben als beste Entnahme einen lang gestreckten Binnensee, die sog. »Wyde Ee«, ungefähr 170 ha gross in der Nähe des Dorfes Grouw mit einer mittleren Tiefe von 1,25—1,80 m unter Z. P. (Friesisch Sommerpegel).

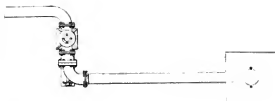
FILTERWERKE.

Scharnierrohr im Niederschlagbecken.



Querschnitt des Ueberstürzrohres.





Schwimmer und Stuhl des Scharnierrohres.



Wolf & Sohn München

'G VON LEEUWARDEN.



Null des Pegels



Um vorher Gewissheit darüber zu erlangen, dass dieses gelb gefärbte Wasser zu Trinkwasser auch geeignet gemacht werden könne, sind Versuche in kleinem Maasstabe und in Uebereinstimmung mit der in Aussicht genommenen Reinigungsmethode angestellt. Zu dem Zwecke füllte man grosse gläserne Ballons von ± 60 l Inhalt mit dem Wasser aus dem genannten See an und reinigte letzteres mit sog. concentrirtem Alaun; auf 1 l Wasser wurden 100 mg Alaun zugesetzt. 24 Stunden nach dem Zusatze hatte sich eine grosse Menge gallertartiger Flocken niedergeschlagen. Darauf wurde das obere Wasser aus dem Ballon mittels eines Hebers auf ein Sand- und Kiesfilter übergeführt. Das so filtrirte Wasser war klar, farb- und geruchlos und gut von Geschmack.

Sowohl das ungereinigte als das filtrirte Wasser wurden chemisch untersucht und dabei die folgenden Analysen erhalten:

	Ungereinigtes Wasser	Gereinigtes Wasser	Norm
	Auf 100000 Theile		
Aufgelöste feste Stoffe	65,00	71,4	75,00
Kalk	6,7	9,4	11,00
Magnesia	4,4	4,3	5,5
Thonerde	0	Spuren	Spuren
Schwefelsäure	9,5	14,6	16,00
Chlor	23,45	23,00	24,00
Kochsalz	38,75	37,90	40,00
Nitrose Verbindungen	Spuren	0	Spuren
Ammoniak	0,028	0,025	0,05
Kalipermanganat (zur Oxydation der organischen Stoffe in 1 l Wasser erforderlich)	7,00	3,82	4,00

Das Ergebniss war befriedigend. Die Menge organischer Stoffe war ungefähr bis auf die Hälfte verringert.

Die 3. Spalte in vorstehender Tabelle enthält die Ziffern, welche zufolge der vom Leeuwardener Magistrat unter Beihülfe einer sachverständigen Commission, aufgestellten Norm in der Regel nicht überschritten werden dürfen. Das Wasser der Leitung, welche jetzt über 3 Jahre in Betrieb sich befindet, hat stets der Norm genügt.

Für die finanzielle Seite der Unternehmung blieb noch eine Frage zu beantworten, bevor zum Bau übergegangen werden konnte, nämlich ob der Salzgehalt auch den Geschmack und infolgedessen die zukünftige Abnahme würde beeinträchtigen können.

Zu dem Zwecke wurde das Wasser der Rotterdamer Trinkwasserleitung mit 25, 50, 60 und 75 hunderttausendsten Theilen Salz auf 1 l vermischt, und ergab sich, dass:

1. 25 und 50 Theile gar keinen Salzgeschmack dem Wasser ertheilten;
2. 60 Theile ungefähr die Grenze war, wo das Salz beginnt bemerklich zu werden, doch erst nach aufmerksamem Probiren;
3. 75 Theile Salz bemerklich, doch nicht hinderlich waren.

Nach Versuchen von Dr. Chaumont müssen mindestens 107 cg und nach Anderen 140—150 cg Kochsalz pro Liter im Wasser vorhanden sein, bevor diese durch den Geschmack bemerklich wird. Viele natürliche Mineralwasser enthalten viel mehr Salz und werden doch gerne getrunken, so:

Fachingerwasser 63 cg Kochsalz in 1 Liter
Victoriawasser 202 » » » » »
Selterswasser 233 » » » » »

Es folgt aber daraus, dass der Salzgehalt des gewählten Wassers keine weiteren Schwierigkeiten bereiten konnte.

1. Allgemeine Beschreibung.

Weil kein näher liegendes Bauterrain käuflich zu haben war, mussten die Pumpstation und die Filterwerke in 500 m Entfernung von dem Wassereinlass angelegt und mit denselben durch ein Saugrohr verbunden werden. Letzteres besteht aus 25 cm weiten gusseisernen Röhren, in gewöhnlicher Weise durch Muffen miteinander verbunden und durch Hanf und Blei gedichtet. Die Mündung oder der Saugkorb, welcher weit in den See reicht, ist gegen Verunreinigung durch ein senkrechtes Gitterwerk von 5 × 3 m Grundfläche, mit Eisengewebe bekleidet, geschützt. Die Leitung ist auf der ganzen Länge unterrammt und liegt so tief unter dem Grundwasserstande, dass keine Gefahr für Luftaufsaugungen besteht, wenn unverhofft eine kleine Leckage in der Leitung entstehen würde.

Die Leitung mündet in der Maschinenkammer in einen geräumigen gemeinschaftlichen Saugwindkessel aus, welcher zwischen den beiden Pumpmaschinen aufgestellt ist. Dieser Saugwindkessel wird so viel erforderlich durch den Condensor luftleer gesogen, so dass das Wasser mit constanter Geschwindigkeit durch die Saugleitung zuströmen kann.

Die Pumpstation bei Grouw enthält 2 Verbunddampfmaschinen und Kessel. Jede Maschine kann in 1 Stunde 75 cbm Trinkwasser bis auf den höchsten Wasserspiegel in dem Thurm zu Leeuwarden = 30 m + ZP. hinaufpressen.

Die Filterwerke daselbst bestehen aus 4 Niederschlagbecken und 3 Filtern, von welchen jedes der ersteren einen nutzbaren Inhalt von 900 cbm und jedes der letzteren eine Filteroberfläche von 625 qm hat. Bei der ersten Anlage sind 1 Niederschlagbecken und 1 Filter nicht ausgeführt worden.

Die Pumpmaschinen sind mit Nieder- und Hochdruckpumpen versehen.

Die Niederdruckpumpen oder Filterpumpen saugen das Wasser aus dem genannten gemeinschaftlichen Saugwindkessel und drücken dasselbe nach den Niederschlagbecken, nachdem die nothwendige Menge Alaunauflösung hinzugefügt ist.

Der Alaun wird in 2 dazu bestimmten Becken à 10 cbm Inhalt in einer Wassermenge von dem 6 fachen Gewicht aufgelöst. Die kleinen Alaunpumpen saugen diese Auflösung aus den Becken und drücken dieselbe über ein offenes Standrohr hin in die Entlastungsröhren der Filterpumpen, wodurch eine vollkommene Vermischung stattfindet. Diese Pumpen werden von den Pumpmaschinen getrieben und machen somit eine gleiche Anzahl Hübe wie die Filterpumpen, so dass die Menge hinzugefügten Alauns immer proportional der Menge des aufgepumpten Seewassers ist. Ausserdem kann die Menge der Alaunauflösung durch einen Umlaufkrahn geregelt werden, welcher mit einem Zeiger zum Anweisen des Grades der Oeffnung versehen ist.

Auf solche Weise mit Alaun vermischt, fliesst das Wasser über Cascaden in die Niederschlagbecken, kommt dadurch also einige Augenblicke mit der Luft in Berührung.

Der Alaun scheidet die moorigen Theile aus dem Wasser aus; man lässt diese auf den Boden sinken und zapft das darüber verbleibende hellere Wasser auf die Sandfilter ab. Zu diesem Zweck sind die Niederschlagbecken höher gelegt als die Filter. Nachdem das Wasser diese Sandfilter passirt hat, sammelt es sich in dem Reinwasserkeller unter der Maschinenkammer und wird daraus durch die Hochdruckpumpen aufgesogen und durch den Hauptdruckwindkessel in der Druckrohrleitung nach dem Wasserthurm gedrückt. Die Gesammtlänge dieser Leitung beträgt gut 18 km, die Weite 25 cm.

Der Wasserthurm steht in unmittelbarer Nähe der Stadt Leeuwarden und trägt ein eisernes Reservoir von 500 cbm Nutzinhalt und einem höchsten Wasserspiegel von 30 m + ZP. Das Reservoir ist von Professor Intze in Aachen nach dessen Patent No. 23187[1]) construirt und be-

[1]) Ausführliches darüber findet sich im Jahrg. 1884, S. 705 bis 716 des Journ. f. Gasbel. u. Wasservers.

steht aus einer cylinderförmigen Wand von 5 m Höhe und 10,50 m Durchmesser. Diese Wand ruht auf einer kegelförmigen Wand, deren kleinster Durchmesser 7,50 m beträgt. An diesen kleinsten Umfang ist der Auflagerring, und ferner an die Innenseite desselben ein Gegenkegel genietet, in welchem ein den Boden abschliessendes Kugelsegment hängt.

2. Filterwerke.

Nach dieser allgemeinen Beschreibung kehren wir zurück zu den Filterwerken in Grouw. (Tafel IX und X).

Der Niederschlag geschieht nach dem Wechsel-System [1]. Jeder der Niederschlagbecken wird der Reihe nach vollgepumpt, in Ruhe gelassen und abgezapft.

Boden und Seitenwände der Becken bestehen aus wasserdichter, durch Pferde zu einer homogenen Masse getretener Thonerde und sind mit 2 Flachschichten Klinkern in Portlandcement abgedeckt. Die Oberkante ist ausserdem noch durch eine Rollschicht geschützt.

Der Boden liegt im Mittel auf . 0,70 m + ZP.
Niedrigwasserspiegel (N. W. S.) auf 1,35 » » »
Hochwasserspiegel (H. W. S.) auf . 2,35 » » »
Oberkante Rollschicht auf . . . 2,70 » » »

Die oberen Abmessungen sind 26,57 × 39,90 m, die Böschungen 1 : 1½.

Der Raum unter Niedrigwasser, ungefähr 450 cbm gross, dient zur Aufnahme der Sinkstoffe und des durch den Alaun erzeugten Niederschlages, welcher je nach Bedürfniss durch die Abflussleitung abgeführt werden kann.

Der Nutzinhalt zwischen H. W. S. und N. W. S., 900 cbm gross, kann auf die Filter abgezapft werden. Niedriger als 1,35 m + ZP. kann das Wasser nicht ablaufen, indem es daran durch das Zwischenschott in dem Ueberstnrzrohr verhindert wird, wie im Querschnitt auf Tafel IX zu sehen ist.

Angenommen, dass der Raum von 450 cbm unter N. W. S. nach jeder dritten Füllung gänzlich abgezapft wird, oder nach jeder Füllung der dritte Theil, so geht bei jeder Füllung im Mittel 150 cbm oder 17% verloren.

Diesen Verlusten, sowie denen durch Verdunstung wird dadurch begegnet, dass die Filterpumpen mit derselben Anzahl Hübe der Maschine 96 cbm Wasser aufpumpen können, mit welcher die Hochdruckpumpen 75 cbm nach der Stadt drücken, demnach ein Mehr von 28⅓ liefern. Dieser Ueberschuss kann durch einen Umlaufkrahn um so viel verringert werden, wie der Betrieb es wünschenswerth erscheinen lässt.

Bei einer Production von 1800 cbm Wasser in 24 Stunden und einem Gebrauch von 4 solchen Niederschlagbecken werden diese bei regelmässigem Betriebe nacheinander in 2 × 24 Stunden vollgepumpt, so dass alsdann das erste Becken wieder an die Reihe kommt. Davon entfallen 12 Stunden auf das Vollpumpen und 12 Stunden auf das Abzapfen, so dass 24 Stunden zum Niederschlag in vollkommener Ruhe (ausgenommen Wellenschlag bei Wind) übrig bleibt.

Das Abzapfen des von Sinkstoffen befreiten Wassers geschieht mittels eines Scharnierrohres, dessen Mündung durch einen Schwimmer in derjenigen Tiefe unter der Wasseroberfläche gehalten wird, wo das Wasser am klarsten ist.

Diese Röhren bringen das Wasser nach einer Leitung, welche zwischen den Filtern und den Niederschlagbecken entlang läuft, und auf welche die nach den Filtern führenden Abzweigungen ausmünden. Letztere können wie die nach den Niederschlagbecken, jede für sich abgeschlossen werden.

Die Leitungen nach den Filtern münden aus in gemauerte Brunnen, deren Oberkante über den Filterbetten liegen. Das Wasser fliesst über die Oberkante dieser Brunnen hin nach den Filterbetten, welche hier durch eine, mit Dachpfannen abgedeckte Kiesschüttung gegen Beschädigungen beschützt sind.

Die Wände der Filter sind ebenso wie die der Niederschlagbecken bekleidet. Die Filterbetten bestehen aus folgenden wagerechten Schichten, von oben beginnend:

20 cm feiner (Dünen-) Sand,
20 » grober Flusssand,
10 » Seemuscheln,
10 » feiner Kies und
10—20 » grober Kies.

Die Oberkante des Filterbettes liegt auf 0,45 m + ZP.
Der N. W. S. auf . . . . 1,35 » » »
» H. W. S. » . . . . 1,45 » » »
Die Oberkante Rollschicht auf . . . . 1,75 » » »

Die Abmessungen der Filter sind 25 × 25 m = 625 qm. Die Gesammtoberfläche der beiden ausgeführten Filter beträgt somit 1250 qm, die Geschwindigkeit der Filtration nur $\frac{75 \text{ cbm}}{1250 \text{ qm}} = 0{,}06$ m in 1 Stunde. Wenn später das dritte Filter zur Ausführung gelangt, wird diese geringe Geschwindigkeit auch während der Reinigung eines Filters nicht überschritten und beim Gebrauch aller Filter selbst bis auf 0,04 m in 1 Stunde sich verringern, während bei den grossen Filterwerken für Flusswasser jetzt oft als kleinste Filtergeschwindigkeit 0,10 m in 1 Stunde angetroffen wird.

Der Boden der Filter ist gewellt; in den tiefsten Linien dieser Wellen liegen Thonrohre von 8 cm Weite, zu welchen das Wasser durch die offenen Muffen hinzutreten kann. Diese führen das Wasser von beiden Seiten nach einer Thonrohrleitung von 15 cm Weite, welcher in der Mitte des Filters liegt und in den Vorkeller des Filterregulator-Gebäudes ausmündet.

Eines der ersten Erfordernisse einer guten Filtration ist, dass diese langsam erfolgt oder mit anderen Worten, dass die Geschwindigkeit eine gewisse Grenze nicht überschreitet. Dies darf selbst nicht für einzelne Stunden eintreten, weil dadurch auf die Beschaffenheit des filtrirten Wassers ein nachtheiliger Einfluss ausgeübt wird und das Filter dadurch Gefahr läuft, auf grössere Tiefe als wünschenswerth ist, verunreinigt zu werden. Will man somit so viel als möglich von der Filteroberfläche Nutzen ziehen, so müssen alle Filter regelmässig mit derselben Maximal-Geschwindigkeit in Anspruch genommen werden.

W. H. Lindley geht in seinem »Rapport au congrès international de l'utilisation des eaux fluviales, Exposition universelle de 1889«, betitelt: »De l'usage des eaux de rivière pour les distributions d'eaux«[1]), selbst noch weiter und verlangt eine constante Geschwindigkeit, weil seiner Ansicht nach der Filterprocess auf der Entstehung eines zu einer gewissen Geschwindigkeit gehörenden Gleichgewichtszustandes beruht, bei welchem die Schmutztheile des Wassers sowohl untereinander, als auch an den Sandkörnern festkleben; dadurch ist es möglich, dass der Schmutz hauptsächlich auf der Filteroberfläche des Sandes zurückgehalten wird, während durch Veränderungen in der Geschwindigkeit dieser Gleichgewichtszustand gestört werden kann.

Aus diesem Grunde sind bereits im Jahre 1885 von mir sogenannte Filterregulatoren für die Schiedam'sche Wasserleitung construirt und eingeführt, welche später beschrieben werden. Beim Gebrauch derselben stellte sich heraus, dass diese Vorrichtungen einen constanten Wasserspiegel auf dem Filter verlangen. Dieser ist jedoch nur schwer und mit Aufwendung von viel Sorgfalt und Mühe Seitens des Dienstpersonales zu erzielen, wenn dafür nur die

[1]) Im Gegensatz zu dem continuirlichem Systeme, bei welchem das Wasser ununterbrochen mit einer sehr geringer Geschwindigkeit, z. B. 2 mm in 1 Secunde durch die Niederschlagbecken von lang gestreckter Form strömt und die darin schwebenden Stoffe auf den Boden sinken. Siehe Lindley's Rapport 1889, d. Journ. 1890, S. 538.

[1]) Ein Auszug findet sich im Journ. f. Gasbel. u. Wasservers., Jahrg 1890, S. 501 und 538.

gewöhnlichen Absperrschieber zu Gebote stehen. Namentlich während der Nacht verursacht dies grosse Schwierigkeiten. Lässt man die Schieber offen stehen, so steigt das Wasser auf den Filtern zu hoch, schliesst man dieselben, so fällt der Wasserspiegel zu tief.

Aus diesem Grunde ist von mir versucht worden, für Leeuwarden eine Vorrichtung zu construiren, welche zu allen Zeiten bei offenem Zuflussschieber einen constanten Wasserspiegel sichern soll. Dies ist auch vollkommen gelungen, durch die Benützung des bekannten Schwimmer- oder Kugel-Ventiles der Hausreservoire im Grossen.

3. Schwimmer-Ventil.

Auf die Mauer des Ueberstarzbrunnens ist ein gusseiserner Bock befestigt, welcher den Drehpunkt für einen Hebel aus I-Eisen trägt; an der einen Seite dieses Hebels befindet sich ein Schwimmer, während an der anderen Seite genau über der Mündung der Zuflussleitung ein Stöpsel angebracht ist. Letzterer besteht aus einem Holzstück, welches gewölbt kegelförmig abgedreht, ganz mit Kautschuk bekleidet ist und langsam wasserdicht in dem genau kegelförmig abgedrehten Zuflussmundstück abschliesst.

Durch ein auf dem T-förmigen Hebel verstellbares Gegengewicht kann man die Eintauchung des Schwimmers und den Wasserstand auf dem Filter regeln, je nachdem man diesen ein wenig höher oder niedriger wünscht.

Die Erfahrung hat gelehrt, dass der Wasserspiegel dann nur um wenige Centimeter variirt und dass man den Zuflussschieber ruhig offen stehen lassen kann, weil das Schwimmerventil vollkommen zuverlässlich abschliesst, sobald der Wasserspiegel zu hoch steigen sollte.

Es ist selbstverständlich, dass der normale Wasserspiegel auf dem Filter ungefähr gleich sein muss dem niedrigsten Wasserspiegel in den Niederschlagbecken, d. i. 1,35 m + ZP.

Diese Einrichtung war zunächst hauptsächlich für die Sommermonate bestimmt, in welchen der Verbrauch in der Regel am grössten ist, weil zu erwarten war, dass im Winter bei den offenen Filtern das Eis zu viel Schwierigkeiten bereiten würde. Der strenge Winter von 1890—91 hat jedoch ergeben, dass diese Erwartung unbegründet war. Durch die fortwährende, wenn auch oft nur geringe Strömung ist das Wasser bei dem Ventil immer offen geblieben, und da man ungerne die Dienste dieser Einrichtung entbehren wollte, hat das Dienstpersonal es vorgezogen, das Eis um den Schwimmer zu zerbrechen und somit dieselbe in Thätigkeit zu behalten.

Eine Verbesserung lässt sich für spätere Anlagen noch dadurch herbeiführen, dass der Schwimmer unmittelbar über das Ventil gestellt wird, wodurch die Aussicht geschaffen wird, auch den Schwimmer selbstwirkend eisfrei zu halten. Das Ventil selbst würde dann in umgekehrter Richtung schliessen und öffnen müssen, was keine technischen Schwierigkeiten verursacht.

Bei grösseren Filtereinrichtungen würde dieses Ventil auch als Entlastungsventil construirt werden können, um die Schwimmerabmessungen einzuschränken.

Bei frostfreien überdeckten Filtern kann man den Hebel beibehalten und das Ventil erforderlichen Falles auch als Ringventil herstellen.

Ich bin deshalb der Ansicht, dass es sich empfehlen würde, diese Schwimmerventile bei allen Filtern städtischer Wasserversorgungen anzuwenden. Wo der Wasserspiegel der Niederschlagbecken nicht höher liegt als der der Filter, würde in Erwägung zu ziehen sein, das geklärte Wasser statt wie jetzt direct nach den Filtern, zunächst nach einem höher belegenen Zwischenbecken zu pumpen, um von hier aus die Filter selbstwirkend mit Hülfe der Schwimmerventile auf constanter Höhe zu halten.

4. Filter-Regulatoren.

Auf Tafel X sind die Filter-Regulatoren in Verbindung mit dem zugehörenden Filter und dem Reinwasserkeller zur Abbildung gebracht. Zur Erzielung einer regelmässigen Filtration ist in erster Linie erforderlich, dass man dieselbe unabhängig von dem Verbrauche in der Stadt macht. Die Filter müssen zu jeder Stunde gleich viel Wasser geben, während der Verbrauch in der Stadt zu jeder Stunde wechselt. Die Reinwasserreservoirs, mögen dieselben hoch oder niedrig liegen, müssen die dadurch entstehenden Unterschiede ausgleichen.

Bei der Leeuwardener Wasserleitung dient der 200 cbm grosse Reinwasserkeller unter dem Maschinengebäude in Grouw für unvermeidliche Unregelmässigkeiten in dem Betriebe, während das Reservoir in dem Wasserthurm zu Leeuwarden, 500 cbm gross, dazu bestimmt ist, obengenannten Unterschieden zu begegnen, da Pumpmaschinen und Druckrohrleitung beide auf einen regelmässigen Zufluss von 75 cm pro Stunde während 24 Stunden berechnet sind. Man kann somit annehmen, dass die Filter zu Grouw zusammen auch stets dieselbe Menge pro Stunde zu liefern haben.

Es kommt nun darauf an, Sorge zu tragen, dass diese Wassermenge gleichmässig über die Filter vertheilt wird, sodass jedes Filter mit derselben Geschwindigkeit filtrirt und die Maximalgeschwindigkeit nicht überschritten wird. Dies würde der Fall sein, wenn die Unterseite der Filter in freie Verbindung mit dem Reinwasserkeller gebracht würde. Durch die Filtration entsteht oben auf dem Sande eine filzartige Schicht, welche den Filterprocess zwar unterstützt, jedoch den Widerstand des Filters je länger desto mehr vergrössert, bis endlich eine gänzliche Verstopfung eintreten würde, wenn nicht rechtzeitig eine Reinigung des Filters vorgenommen wird, welche in dem vorsichtigen Abnehmen dieser Schicht besteht.

In der Regel wird der Widerstand eines jeden Filters verschieden sein, und würde somit bei freier Verbindung mit dem Reinwasserkeller jedes Filter mit verschiedener Geschwindigkeit filtriren, nämlich die reinsten am schnellsten und die schmutzigsten am langsamsten.

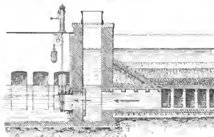


Fig. 563

Dieses war z. B. der Fall bei den Filtern, welche vor ungefähr 20 Jahren von der Stadt Rotterdam gebaut worden sind, wie aus der Skizze Fig. 563 hervorgeht. Hiebei kann nun eine sehr unvollkommene Regulirung der Filtergeschwindigkeit dadurch erzielt werden, dass man die Ablassschütze mehr oder weniger öffnet.

Abgesehen davon, dass man diese Geschwindigkeit nicht controlliren kann, hat die niedrige Lage der Schütze noch den Nachtheil, dass diese Geschwindigkeit fortwährend mit dem Wasserstand in dem Reinwasserkeller wechselt.

Man muss somit auf die eine oder andere Weise den Abfluss nach dem Reinwasserkeller von der Abflusseinrichtung des Filters trennen und diese für jedes Filter

besonders regulirbar machen, damit man jedem Filter je nach dem Grade der Verstopfung den erforderlichen Ueberdruck geben kann.

Indem man wie zu Leeuwarden den Wasserstand über dem Filter immer auf derselben Höhe hält, braucht man allein noch für den passenden Wasserstand unter dem Filter Sorge zu tragen, um den Zweck vollkommen zu erreichen.

Das beste Mittel, die Kenntniss dieses passenden Wasserstandes zu erlangen, besteht in der **Messung der Wassermenge**, welche das Filter in der Zeiteinheit durchlässt. Da man die Grösse der Filteroberfläche kennt, so folgt daraus direct die Geschwindigkeit.

Diese Messung kann geschehen durch eine Oeffnung von bestimmter Grösse in einer Wand, durch welche das filtrirte Wasser unter einer gewissen Druckhöhe nach dem Reinwasserkeller abströmt oder dadurch, dass man das filtrirte Wasser über eine verstellbare Ueberfallschütze abfliessen lässt. Erstere Construction findet sich in der sog. »Control- und Regulirkammer« der Filterwerke zu **Tegel** bei **Berlin** (siehe Glaser's Annalen 1886), denen ich nachfolgende Skizze Fig. 564 entnommen habe.

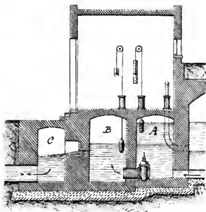


Fig. 564

Die betreffende Oeffnung befindet sich in der Scheidemauer zwischen den Kammern *B* und *C*. Der Wasserspiegel in *B* »Regulirkammer« genannt, muss auf der erforderlichen Höhe gehalten werden, damit durch diese Oeffnung genau die gewünschte Wassermenge abfliesst. Falls nun das Wasser in der »Controlkammer« *A*, welche direct mit dem unteren Theil des Filters communicirt, höher steht wie in *B*, so muss das Wasser auf dem Wege von *A* nach *B* mittelst der Regulirschleuse, welche sich in der Zwischenmauer befindet, so viel gedrosselt werden, dass der Wasserspiegel in *B* genau auf der erforderlichen Höhe stehen bleibt.

Die zweite Construction mit der Ueberfallschütze ist in **St. Louis** in Nordamerika angewandt. (Report on the filtration of riverwaters, by James P. Kirkwood 1869. Plate 2.) Sie ist in Fig. 565 dargestellt.

Die Einrichtung zu Tegel hat den Nachtheil, dass der Höhenunterschied zwischen den Wasserspiegeln in der Control- und der Regulirkammer, welche 0,60 bis 1,00 m betragen kann, nutzlos verloren geht, was zunächst einen gewissen Arbeitsverlust und ferner eine tiefere Anlage des Reinwasserreservoirs bei gleichem Nutzinhalt zur Folge hat. Da ferner des Nachts meistens weniger Wasser nach der Stadt gepumpt wird als des Tages und die Maschinen kleinerer Werke oft die ganze Nacht stille stehen, so werden in beiden Fällen die niedrig belegenen Reinwasserreservoirs oder Keller sich füllen, weil mehr zu- als abgeführt wird. Es ist aber wünschenswert, dass der Wasserstand darin dann so hoch wie möglich steigen kann d. i. zu demselben Niveau des Wassers über den Filtern. Es ist aber klar, dass unter diesen Umständen

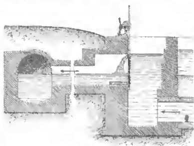


Fig. 565.

der Regulator in Tegel früher zu wirken aufhören wird als der in St. Louis. Letzterem fehlt dagegen eine bequeme Einrichtung, um direkt die Höhe des Ueberstuzes abzulesen. Zu dem Zwecke ist bei der Leeuwardener Leitung, und früher schon bei dem Schiedammer Wasserwerke, folgende Einrichtung des Regulators von mir getroffen (siehe Tafel X

Der Wasserstand unter dem Filterbett in der damit in Verbindung stehenden Kammer wird durch einen Schwimmer angegeben, welcher derartig mit einem Zeiger in Verbindung steht, dass der Zeiger genau der Bewegung des Schwimmers folgt. Dieser Zeiger bewegt sich auf einem in Centimeter eingetheilten Pegel, welcher direct mit der Zahnstange, mittels welcher die Schütze auf und niedergewunden werden kann verbunden ist. Der Zeiger zeigt auf Null, sobald der Wasserstand unter dem Filterbett in gleicher Höhe mit der Oberkante der Ueberfallschütze steht, einerlei ob beide hoch oder niedrig stehen.

Wenn jedoch der Wasserstand unter dem Filter höher steht als die Oberkante der Schütze, wird dies direct am Pegel in cm über dem Nullpunkt abgelesen. So zeigt der Zeiger auf der Zeichnung einen Ueberfall von 10 cm an. In Leeuwarden wird gewöhnlich mit kleinerem Ueberfall, nämlich 6—7 cm gearbeitet. Diese Ziffer wird von der Direktion bestimmt, und der Maschinist hat dafür Sorge zu tragen, dass damit bei allen Filtern **gleichmässig** gearbeitet wird. In der Regel genügt es, zu dem Zwecke alle Filter einmal per Tag zu controliren. Wenn jedes Filter z. B. nach einem Monate rein gemacht werden muss und der Widerstand dann 60 cm beträgt, so wird jede Schütze im Mittel täglich 2 cm nach unten gedreht werden müssen, um dieselbe Filtergeschwindigkeit zu behalten.

Um den Grad der Verunreinigung oder den Widerstand des Filters zu bestimmen, wird die Höhe Oberkante Schütze auf einem zweiten tieferen Pegel abgelesen, welcher gleichwie der erste an der Zahnstange des Windewerkes befestigt ist.

Der zugehörige Zeiger ist an dem Bock des Windewerkes befestigt; auf der Zeichnung steht dieser Zeiger auf 1,30 m + ZP. Zählt man dazu die Höhe des Ueberfalles, d. i. 10 cm, so erhält man als Wasserstand unter dem Filterbett 1,40 m + ZP., und wenn nun der Pegel in dem Filter auf 1,40 m + ZP. steht, so folgt daraus, dass der Widerstand nur 10 cm beträgt, d. h. dass das Filter eben gereinigt ist.

Ebenso gut könnte man auch einen Zeiger und einen Pegel an der Schnur des Schwimmers herstellen, um den Stand desselben direkt abzulesen.

Da bei der Leeuwardener Wasserleitung bis jetzt nur am Tage gepumpt wird, so steigt das Wasser während der Nacht in dem Reinwasserkeller eben so hoch, wie auf den Filtern. Die Filtergeschwindigkeit wird zuletzt = Null und dabei verschwindet auch der Filterwiderstand. Des Morgens findet der Maschinist einen vollen Reinwasserkeller und erst nach einiger Zeit Pumpens, wenn der Wasserstand in dem Keller unter Oberkante der Ueberfallschützen gefallen ist, kommen die Regulatoren und Filter wieder zur vollen Wirkung. Erst dann braucht die Höhe des Ueberfalles controllirt zu werden.

Die Schützen und ihre Führungen sind mit Bronçe bekleidet und die Einrichtungen in soliden kleinen abschliessbaren Gebäuden aufgestellt.

Gegenüber den automatischen Regulatoren, wie solche von Lindley in letzter Zeit in Warschau eingeführt worden sind, dürften die Regulatoren mit Windewerk vorzuziehen sein, weil der Maschinist jeden Tag alle Regulatoren controlliren muss und der Gebrauch des Windewerkes ihn dazu gewissermassen zwingt.

Die Warschauer automatischen Regulatoren sind abgebildet in nachfolgender Fig. 566, und in d. Journ. 1890 S. 541 wie folgt beschrieben:

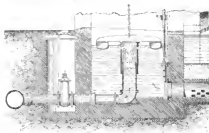


Fig. 566.

„Der Apparat besteht aus einem verticalen, teleskopischen Rohr von 600 mm Durchmesser; das äussere Rohr ist beweglich und an seinem oberen Ende mit zwei Aichöffnungen, (rechteckige, horizontale Schlitze von 400 und 80 mm) versehen und an einer kräftigen Schwimmer-Vorrichtung befestigt; die Aichöffnung wird hierdurch constant in einer bestimmten Tiefe unter dem Wasserspiegel in der Abflusskammer gehalten und entnimmt constant die festgestellte Menge, unabhängig von den Schwankungen des Wasserstandes, welcher im Innern der Rohre mit dem Wasserstand im Reinwasserreservoir steigt und fällt.

Vor Beginn der Filtration ist der Wasserstand in der Reinwasserkammer auf gleicher Höhe mit jenen auf den Filtern. Sobald der Regulator in Gang gesetzt wird senkt sich derselbe, bis der Filtrationsüberdruck, der nöthig ist, um die normale Menge zu liefern, erreicht wird; der fortschreitenden Verstopfung der Filterfläche entsprechend, senkt sich der Wasserspiegel, und, demselben folgend der Schwimmer in der Reinwasserkammer, bis der maximale zulässige Filtrationsdruck erreicht ist. Um die Menge zeitweilig vermindern zu können, lässt sich die Länge der Aichöffnung durch einen Ringschieber verkleinern."

Dieser Apparat ist unstreitig hübsch erfunden. Es ist mir leider nicht bekannt ob derselbe sich in Warschau bewährt hat. Das Teleskoprohr scheint mir dessen schwacher Punkt zu sein und wäre es daher vielleicht empfehlenswerth dasselbe zukünftig durch ein Scharnier- oder Harmonica-Rohr zu ersetzen.

Die Praxis wird entscheiden müssen, ob auf die Dauer diese automatischen Regulatoren oder die oben beschriebenen mit Ueberfall, Schütze und Windwerk vorzuziehen sein werden.

5. Kosten.

Zum Schluss möge noch eine Angabe der Kosten der beschriebenen Einrichtungen wie der chemischen Reinigung folgen.

Die vollständigen Filterregulatoren haben pro Stück M. 1190 gekostet, jedes von den oben beschriebenen Schwimmerventilen M. 340. Erstere sind von der Hannöverschen Maschinenbau-Aktien-Gesellschaft und letztere von der Compagnie Générale des Conduites d'Eau, Aux Vennes bei Lüttich angefertigt.

Die billigste chemische Reinigung geschieht mit sog. concentrirtem Alaun, wie solcher z. B. von der chemischen Fabrik zu Nienburg a. Weser in den Handel gebracht wird. Dieser Alaun besteht ausschliesslich aus schwefelsaurer Thonerde ($Al_2(SO_4)_3 + 18$ aq.), welcher in Wasser zu einem basischen Salz, dessen genaue Zusammensetzung unbekannt ist, umgesetzt wird. Letzteres schlägt sich als eine flockige gallertartige Masse nieder und bringt die im Wasser schwebenden Bestandtheile und den grössten Theil der organischen Stoffe zum Niederschlag. Die Schwefelsäure, welche bei der Bildung des basischen Salzes frei wird, wirkt auf die alkalischen Carbonate, welche immer im Wasser vorkommen, bildet Sulfate und macht Kohlensäure frei. (Chemical News, Jahrg. 1885).

Die Thonerde ist derjenige Bestandtheil, welcher die Reinigung des Wassers zu Wege bringt; der concentrirte Alaun enthält mehr davon, wie der gewöhnliche Kali- oder Ammoniak-Alaun. Das Verhältniss ist wie 100 : 130 bezw. 125.

Der Preis dieses Alauns stellt sich auf M. 11,05 für 100 kg oder wenn 100 mg auf 1 l Wasser verwendet werden, auf 1,1 Pf. pro 1 cbm Wasser. Rechnet man für Wasserverlust in den Niederschlagbecken und für die Kosten des zum Auflösen des Alauns mit Hülfe eines Strahl-Rührapparates 0,42 Pf., so stellen sich die Gesammtkosten zu Leeuwarden auf 1,5 oder höchstens 1,7 Pf. pro 1 cbm filtrirten Wassers. Bei Flusswasserleitungen, wie z. B. diejenigen, welche ihr Wasser dem Rhein oder der Maas entnehmen stellen sich diese Kosten durchschnittlich noch erheblich billiger, weil die chemische Klärung dabei nur zeitweise angewandt zu werden braucht, nämlich wenn im Frühjahr bei eintretendem Thauwetter das Wasser durch feine Schlammtheile getrübt ist. In Schiedam, wo Zufügung von 40 mg auf 1 l Wasser während eines Monats genügt um das ganze Jahr vollkommen klares Wasser zu erhalten, kostete dieses durchschnittlich nur 0,06 Pf. pro 1 cbm filtrirten Wassers.

Ueber den Werth der Wasserkräfte und die elektrische Kraftübertragung.

Professor A. Riedler, Berlin, veröffentlicht in der Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure eine Reihe interessanter »Studien über Kraftvertheilung« (Zeitsch d. V. d. Ing. 1892, No. 43 ff.) und theilt darin u. A. seine aus eigener Anschauung geschöpften Erfahrungen über amerikanische Wasserkraftanlagen, namentlich diejenige am Niagarafall mit. Er kommt dabei auch auf die wirthschaftliche Seite der Kraftausnutzung am Niagara zu sprechen und schickt seinen Erörterungen einige allgemeine Bemerkungen über den Werth der Wasserkräfte voraus, die wir nachstehend wörtlich wiedergeben. Herr Riedler schreibt:

»Die geplante grossartige Ausnutzung der Wasserkraft des Niagara und ihre vorausgesetzte elektrische Uebertragung nach Buffalo war wiederholt, nicht in Amerika, sondern bei uns, Veranlassung zur Uebertreibung des hohen wirthschaftlichen Werthes der Wasserkräfte; ebenso die technische Neuerung in der Art der Kraftübertragung von Lauffen nach Frankfurt.

Berichte, welche ernst genommen zu werden den Anspruch erheben, sprachen aus Anlass der erwähnten Kraftübertragungen von einer »neuen Aera des wirthschaftlichen Lebens« und verstiegen sich zu Behauptungen wie: »Die Wasserkraftübertragung ist ebenso revolutionär wie die Benutzung der Dampfkraft.« »Die Elektricität ist zur Ablösung der Dampfkraft berufen.« »Ihre letzte Blüthe

findet die Dampfmaschinenindustrie in der Versorgung ihrer überlegenen Concurrentin mit Maschinen« u. s. w.

Von Schwierigkeiten und Kosten wird in diesen Berichten nicht gesprochen, und nur in einem von ihnen fand sich die Stelle: »Nur die Kosten der Anlage und der jetzt nicht immer vorhandene Muth, sie aufzuwenden, gewähren der Dampfkraft vorerst noch einigen Schutz«.

Solche Absonderlichkeiten würden keine Erwähnung verdienen, wenn nicht gleichzeitig von den »unerschöpflichen Quellen kostenfreier Wasserkraft« auch von ernsten Leuten gesprochen würde. Diese Wasserkräfte sind angeblich überall, auch in den norddeutschen Tiefebenen, »reichlich und bisher unbenutzt« vorhanden, und von ihrer Gewinnung und Fernleitung wird ein wirthschaftlicher Umschwung erwartet.

Das wirthschaftliche Ergebniss der Kraftübertragung von Lauffen nach Frankfurt lässt solche Behauptungen nichts weniger als gerechtfertigt erscheinen. Werden den thatsächlichen Kosten dieser Anlage die Summen hinzugerechnet, welche die Wasserkraft und ihre Gewinnung und die Herstellung der Fernleitung für eine industrielle Unternehmung verursachen, Versuchskosten jedoch abgerechnet, so kann für die Gesammtsumme, selbst wenn die Fernleitung 300 H. P. mit 100% Wirkungsgrad in Frankfurt ablieferte, dort eine 300 pferdige Dampfmaschinenanlage geschaffen, ausserdem aber das Betriebskapital und noch ein Vermögen für denjenigen erübrigt werden, der statt der Wasserkraft-Fernleitung die bewährte Dampfkraft benutzt.

Wenn nach dem Lauffener Vorbild die Einrichtungen für die Fernleitung der Kraft allein mehr als M. 1000 für 1 H.P., die Gesammtanlagekosten nahe an M. 2000 für 1 H. P. kosten und die vertheilte Kraft, unter Berücksichtigung der Kosten der Vertheilungseinrichtungen, nahezu M. 400 für 1 H.P. jährlich kostet, dann kann von einer wirthschaftlichen Umwälzung durch weit zu leitende Wasserkräfte bei dem gegenwärtigen Stande der Entwicklung keine Rede sein.

Wasserkraft kostet in den meisten Fällen schon ohne Fernleitung mehr als die überall verfügbare Dampfkraft, sodass also die erste Bedingung der wirthschaftlichen Bedeutung unter den gegenwärtigen Verhältnissen fehlt.

Vorurtheilsfreie, auch mit anderen Gebieten des Ingenieurwesens vertraute Elektrotechniker erkennen diese Verhältnisse wohl an; sie geben zu, dass das Lauffen-Frankfurter Experiment nur durch die neue, für die zukünftige Entwicklung hochwichtige Art der Uebertragung und ihre technische Durchführung von Bedeutung ist. Im Interesse der Wissenschaft sowohl als der Industrie wäre es nur zu wünschen, dass solche Experimente mit gleich grossen Mitteln und gleich grossem Erfolge oft durchgeführt und unterstützt würden. Auf die wirthschaftlichen Verhältnisse aber kann solche Uebertragung, auch wenn sie für grosse Entfernungen technisch erfolgreich und mit neuen Mitteln durchgeführt wird, keinen wesentlichen Einfluss ausüben, so lange die Verhältnisse für die Verwendung der Dampfkraft unverändert günstige bleiben.

Nur die Kraftvertheilung innerhalb der Städte hat eine grosse wirthschaftliche Bedeutung, und zwar dort, wo selbständige Motoren, besonders Dampfmaschinen, nur unvollkommen oder gar nicht verwendet werden können. Auf diesem Gebiete ist aber, abgesehen von den Strassenbahnen, weder von der Druckluft noch von der Elektricität oder einem anderen Kraftmittel viel geleistet worden; auch dort nicht, wo z. B. elektrische Lichtwerke, bei durchschnittlicher Betriebszeit von nur wenigen Stunden, während der übrigen Zeit billige Kraft abzugeben in der Lage wären; und auch in Amerika nicht, wohin in der Regel diejenigen gewiesen werden, die an europäische Behauptungen nicht sofort zu glauben geneigt sind.

Im erwähnten Zusammenhange möchte ich zunächst einiges über den wirthschaftlichen Werth von Wasserkräften bemerken. So lange letztere kostspieliger sind als Dampfkraft unter den gegenwärtigen Verhältnissen, so lange ist die Fernleitung eine technisch interessante Aufgabe, aber ohne erheblichen Einfluss, und die Dampfkraft behält ihre gewaltige allgemeine Herrschaft.«

Correspondenz.

Regenerativ-Gas-Oefen.

Die Firma Actiengesellschaft Schäffer & Walcker in Berlin behauptet, dass meine durch mein Patent begründete Bekanntmachung — mein Gaskaminofen sei der einzige mit wirklicher Regenerativ-Heizflamme — falsch sei, bleibt aber den Beweis dafür schuldig, ebenso dafür, mit welcher technischen Berechtigung sie ihren Ofen „Regenerativ“ oder gar „Doppel-Regenerativ“ nennen kann. Eine nähere technische Erläuterung über die Möglichkeit einer „Doppel“-Regeneration würde nebenbei gewiss der Fachwelt höchst interessant sein!

Ferner dürfte es der genannten Firma wahrscheinlich schwer fallen, zu beweisen, dass sie ihren Ofen „mehrere Monate“ vor dem meinigen auf den Markt gebracht hat. Mir ist die Anwendung einer Regenerativleuchtgasflamme zu Heizzwecken durch Patent No. 33304 bereits am 24. Februar 1885 geschützt und habe ich seit dieser Zeit auch Oefen mit wirklicher Regenerativgasflamme fabrizirt. Ich hatte bisher nicht nöthig, den Patentschutz gegen genannte Firma zu benutzen, weil deren Ofen thatsächlich keine wirkliche Regenerativheizflamme besitzt.

Dresden, November 1892. **Friedr. Siemens.**

Literatur.

Ueber neue Bleirohrverbindungen berichtet G. Anklamm im Gesundheits-Ingenieur 1892, S. 545–547 (mit Abb.). Die Verbindung geschieht anstatt durch Löthung, durch Schrauben oder Flanschen und soll sich bei der allgemeinen Einführung beim Wasserwerk der Stadt Lennep, sowie bei Versuchen, die Referent selbst anstellte, gut bewährt haben. Die Neuerung wurde eingeführt von der Firma F. Gaebert, Berlin N.

Neue Bücher.

P. Stühlens Ingenieur-Kalender für 1893, für Maschinen- und Hüttentechniker, mit den Ergänzungen: Bode's Westentaschenbuch und Socialpolitische Gesetze der neuesten Zeit, nebst den Verordnungen etc. über Dampfkessel, gewerblichen und literarischen Anzeigen und Beilagen. Herausgegeben von F. Bode. Von diesem in Fachkreisen längst bestens bekannten Kalender ist kürzlich der 28. Jahrgang für 1893 erschienen; derselbe bedarf kaum einer besonderen Empfehlung.

Die Fortschritte der öffentlichen Gesundheitspflege. Organ für die practischen Interessen der Ingenieure, Architekten, Verwaltungsbeamten und Fabrikbesitzer. Unter Mitwirkung von Aerzten und Technikern herausgegeben von Dr. W. Hanauer, Frankfurt a. M. Die Zeitschrift soll vorerst monatlich in der Stärke von 2 Bogen (Octav) erscheinen: der Preis beträgt vierteljährlich M. 1,70.

Bibliotheca Electrotechnica. Wissenschaftliches, mit Autorenregister versehenes Repertorium der neueren deutschen, französischen und englischen elektrotechnischen Literatur. Herausgegeben von Fr. v. Szczepanski. St. Petersburg und Leipzig, 1892. 75 S. in 16°. Der gleiche Autor gab auch die »Bibliotheca polytechnica« heraus (d. Journ. 1891, S. 53).

Geschäftliche Mittheilungen.

Neuester Hauptcatalog von Gebr. Körting, Körtingsdorf bei Hannover. Fabrik von Strahlapparaten, Pulsometern, Gasmotoren und Kraftgasanlagen, Rippenrohren und Rippenheizkörpern, Centralheizungen, Lüftungs-, Trocken- und Luftbefeuchtungsanlagen, Schwimm- und Badeanstalten, Armaturen 1892. VIII und 223 Seiten mit zahlreichen Abbildungen. Seit dem Erscheinen des letzten Hauptcataloges im Jahre 1887 hat die Firma ihre Uebersiedelung von Hannover nach Körtingsdorf vollzogen und wurde neben den bestehenden Fabriken in Körtingsdorf und Wien eine weitere in Sestri-Ponente bei Genua angelegt. Aus dem reichen Inhalt des Cataloges machen wir besonders aufmerksam auf die Abtheilung IV, Gasmotoren, enthaltend stehende und liegende Motoren (Präcisionsmotor für elektrische Beleuchtungsanlagen), Kühlvorrichtungen für Gasmaschinen, Kraftgasanlagen zum Betriebe von Motoren; ferner Abtheilung V, Heizung, welche sich namentlich auch auf die Anlage von Badeanstalten erstreckt.

Kölner Badeofen mit Gasfeuerung, sowie warmer und kalter Douche, auch bei geringstem Wasserdruck functionirend. Prospect von Rudolf Haag, Ingenieur, Köln a. Rh. Fabrik für Wasserleitungs-Artikel, Bade-Einrichtungen etc.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

3. November 1892

Klasse:

4 Sch. 8037 Feststellvorrichtung für Brennergalerien. H. Schneider in Leipzig-Reudnitz. 19. Mai 1892.

— Sch. 8190. Frictionshemmung für Hängelampenzüge und andere auf- und niederzuschiebende hängende Lasten. J. Schmidt Söhne in Iserlohe 27 Juli 1892

— W 8362. Sicherungsvorrichtung von Wagenlaternen gegen Drehen in ihren Haltern. C. Wintgen and H. Warmuth in Brieg 6. Mai 1892.

10. Z 1462. Herstellung von Briketts aus Kohlenschlamm unter Anwendung von Gährungsproducten. H. Zippert in Zwickau in Sachsen. 25. November 1891.

26 K. 9609. Verfahren zur Gewinnung von Wasserstoff und Kohlensäure, sowie von Wassergas. Firma F Krupp in Essen, Rheinpreussen. 2. April 1892

— S. 6143. Verfahren, Gase von Kohlensäure zu befreien Firma Solvay & Co. in Brüssel, Rue du Prince Albert 19; Vertreter: Firma C Pieper in Berlin NW., Hindersinstr. 3. 22. August 1891.

— Sch. 8196 Verfahren und Einrichtung zur Abscheidung des Theers und Ammoniaks aus Gas. Schumann & Küchler in Erfurt, Magdeburgerstr. 37. 28. Juli 1892.

36 S 6586. Beleuchtungs- und Heizvorrichtung. J. Suppiger in Hirslanden, Zürich, Wytikonerstr. No 35; Vertreter. R. Lüders in Görlitz 16. April 1892

46. K. 9882 Zweitact-Gas- oder Petroleummaschine. L. König in Berlin N., Feldstr. 1 16. Juli 1892.

85. C. 4150. Vorrichtung zur gegenseitigen Beeinflussung der Gasleitung und des Wasserzuflusses bei Wasserwärmvorrichtungen mit Gasheizung. M. Chehoche in Paris, 95 Bd. Beaumarchais; Vertreter: C. Pieper und H. Springmann in Berlin NW., Hindersinstrasse 3. 4. Juni 1892.

— W 8420. Frostfreier Hof-Wasserleitungshahn. A. Wegner in Crimmitschau, Kitscherstr. 2 I. 8. Juni 1892

7. November 1892.

5. D. 5324. Vorrichtung zum Einrammen von Rohrbrunnen L. Donkers in Antwerpen; Vertreter: R. Deissler und J. Maemecke in Berlin C., Alexanderstr. 38. 20 August 1892.

26. K. 10069 Vorrichtung zum selbstthätigen Oeffnen des Zuleitungshahnes einer Regenerativlampe J. Killneki in Berlin SO., Köpnikerstr. 25 20 September 1892.

— S 6819. Coupé-Gaslampe mit Hell- und Dunkelstellung. H. Siewers in Köln, Am Salzmagazin No 42. 2. September 1892

10. November 1892.

4. H. 12617. Auswechselbarer Reflector für Licht- oder Lampenschirme. J. Hesse in Paris. 16 Rue Drouot; Vertreter: C Knoop in Dresden. 19. August 1892

— St. 3291 Vorrichtung zur Verhütung des Abtropfens von Kerzen. C. Stabl in Stuttgart, Rothebühlstrasse 54 A. 4. August 1892

26. C. 4107. Mehrflammiger Brenner für Gaslaternen. H. v. Corswant in Gumbinnen. 30 April 1892.

85. B 13353. Wasserpfosten mit herausnehmbarem Ventil. C. Blancke & Co. in Merseburg und W Pfeiler in Halle a. S. 10. Juni 1892.

— K 9319. Selbstschliessendes Ventil F Kirchhoff in Ludwigshafen a. Rh. 18. Februar 1892.

14 November 1892.

13. S. 6664. Feuerungsanlage für Gas Settler & Schwordtfeger in Ober-Lagiewnick 4 Juni 1892.

19. H. 12688. Maschine zum Aufreissen von Strassenpflaster, Macadam und ähnlicher Fahrbahnbefestigung. A. Henderson in Thames Ditton, Grafsch Surrey, England; Vertreter: A. Specht und J. Petersen in Hamburg, Fischmarkt 2. 14 September 1892.

— H. 12734 Festliegende Röhren zum Reinigen und Besprengen der Strasse mit Wasser. M. Herll in Köln, Schildergasse 82, 29 September 1892.

— R. 7329 Strassensprengwagen. A. Rieks in Wien XI., Meichelstrasse 21; Vertreter: R Lüders in Görlitz 14. Mai 1892.

Klasse:

86. G. 7097. Neuerung an dem durch das Patent No 51638 geschützten Filter mit Gegenspülung (Zusatz zu dem Patente No. 51638) R Gerville in Hamburg, Hopfensack 7. 4 November 1891.

— W. 7960. Eine Filtrirvorrichtung. M Weigel in Tetschen an der Elbe, Böhmen; Vertreter: C. Knoop in Dresden, Amalienstrasse 5 I. 21. October 1891.

Zurücknahme einer Patentanmeldung.

10. W. 6267 Regenerativ-Cokeofen. Vom 9. März 1891.

Patentversagung.

26. J 2582. Verfahren zur Erzeugung von Generatorgas. Vom 19. November 1891.

Patentertheilungen.

4 No. 66248. Feststellvorrichtung für den Bajonettverschluss an Lampen. Schwintzer & Gräff in Berlin S., Sebastianstr. 18; Vom 6. März 1892 ab. Sch. 8095.

— No. 66310. Beleuchtungsvorrichtung mit Glas- oder Wasserstrahlensystem. (3. Zusatz zum Patente No. 58449.) A. Engelmann jr. in Mannheim, C 8 No. 7 I. Vom 25. Juni 1892 ab. E. 3511

— No. 66332. Verschluss für Grubensicherheitslampen. H. Hübner in Hermsdorf i. Schl. Vom 17. November 1891 ab H. 11668.

— No. 66336. Luftzuführung an Wagenlaternen K Banzian in Hosterwitz. Vom 19. Januar 1892 ab. B. 12846.

— No. 66344. Vorrichtung zum selbstthätigen Auslöschen von Kerzen. L. Albon & D. Cristol in Dublin; Vertreter: A. Mühle & W. Ziolecki in Berlin W., Friedrichstr. 78. Vom 29. April 1892 ab. A. 3118

— No. 66347. Vorrichtung zum Heben der Brennergallerie von Lampen. C. Mehlhardt in Aussig a. Elbe, Vertreter: R. Deissler & J. Maemecke in Berlin C., Alexanderstr. 38. Vom 24. Juni 1892 ab. M. 9006.

14. No. 66142 Vorrichtung zur selbstthätigen, auch bei Rohrbrüchen wirksamen Ab- und Anstellung der Dampfpumpen für hydraulische Accumulatoren. Firma: Neumann & Esser in Aachen. Vom 29. Mai 1892 ab N. 2651.

24. No. 66315. Zugregler. J. Hodler in Glauchau. Vom 27. November 1892 ab. H 11705

26. No. 66417. Glühkörper für Gasglühlicht. L. Heitinger in Klosterneuburg b. Wien; Vertreter: R. Lüders in Görlitz. Vom 14. Januar 1891 ab. H. 10705

— No. 66193. Verfahren und Apparat zum Waschen von Gas. E. Ledig in Chemnitz, Wilhelmstr. 14. Vom 27. Mai 1891 ab. L. 6756.

— No. 66326. Verfahren und Apparat zur Erzeugung von Wassergas bezw. einer Mischung von Wassergas und Leuchtgas R. Mannesmann in Berlin N.W., Pariser Platz Nr. 6. Vom 24. Februar 1891 ab. M. 8188

— No. 66331. Gas-Regenerativlampe. (2. Zusatz zum Patente Nr. 54987). J. Schülke in Gross-Lichterfelde bei Berlin, Boothstr. 11. Vom 13. November 1891 ab. Sch. 7636.

42. No. 66208. Verfahren zur Bestimmung der Leuchtkraft. Dr. med L. Simonoff in St. Peterburg; Vertreter: A. Baermann in Berlin N.W., Luisenstr. 43 44. Vom 20 Februar 1892 ab. S. 6467.

— No. 66223. Oelprüfungsapparat. A. Stauber in Leipzig-Lindenau, Karlstr. 7. Vom 3. Mai 1892 ab. St. 3214.

46. No. 66209. Schnellgehende, ventillose, schwingende Pumpe zum Einführen flüssiger Brennstoffe in Gasmaschinen. J. Spiel in Berlin N.W., Waldstr. 56. Vom 24. Februar 1892 ab. S. 6471.

— No. 66224. Pumpe zum Fördern von Flüssigkeiten in regelbaren Mengen. J. Ch. Moosdorff in Schweidnitz. Vom 5. Mai 1892 ab. M. 8880.

— No. 66267. Coulissensteuerung zur Kraftregelung für Viertact-Gas- und Petroleummaschinen. Ph. Freund, Zahlmeister a. D., in Hannover. Vom 30. December 1890 ab. F. 5149.

— No. 66279. Einlassvorrichtung für Gasmaschinen. R. Wagulte in Charlottenburg. Vom 29. März 1892 ab. W. 8270.

85. No. 66129. Mehrfache Streudüse zum Zerstäuben von Flüssigkeit. E. Körting in Körtingsdorf b Hannover. Vom 29. März 1892 ab. K. 9588.

Klasse:

85. No. 66245. Selbstschliessendes Ventil mit oder ohne Nebenauslauf. J. G. Rosenstingl in Wien; Vertreter: M. Mylius in Berlin N.W., Karlstr. 41. Vom 16. Februar 1892 ab. R. 7132.

— No. 66289. Filter. The Automatic Filter Company in Washington, District Connecticut, West Virginia, V. St. A.; Vertreter: H. & W. Pataky in Berlin N.W., Luisenstr. 25. Vom 7. Juli 1891 ab. A. 2852.

— No. 66291. Apparat zur Vorfiltration von Wasser mit selbstthätiger Abführung der Verunreinigungen desselben. Firma: Oesterreichischer Verein für Cellulosefabrikation in Wien; Vertreter: R. Deissler in Berlin C., Alexanderstr. 38. Vom 22. September 1891 ab. O. 1582.

Patentlöschungen.

4. No. 39653. Sicherheitsvorrichtung für Mineralöllampen.

26. No. 34159. Apparat zum Reinigen oder Absorbiren von Gasen.

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 12. Chemische Apparate.

No. 62538 vom 12. Juni 1891. J. Perkinson in Stretford, England. Verfahren und Apparat zur Gewinnung von Sauerstoff aus atmosphärischer Luft. — Zur Absorption des Luftsauerstoffs bei hoher Temperatur wird eine schwammig-poröse Masse eines Alkalimanganats benutzt. Die Austreibung des absorbirten Sauerstoffs geschieht hierauf nicht durch überhitzten Wasserdampf, der verschiedene Nachtheile mit sich bringt, sondern durch Erzeugung eines Vacuums. Der zur Ausführung dienende Apparat besteht aus mehreren Retorten, in denen abwechselnd die Sauerstoffabsorption stattfindet, bezw. das Vacuum behufs Austreibung des Sauerstoffs erzeugt wird. Verschiedene Rohrleitungen, Umstellventile und Bethätigungsvorrichtungen hierzu, Ableitungsrohre, Luftpumpen und Wärmeregler ermöglichen einen continuirlichen Betrieb.

Klasse 24. Feuerungsanlagen.

No. 62940 vom 16. August 1891. (II. Zusatz zum Patente No. 54178 und I. Zusatz No. 56189, d. Journ. 1891, S. 624). O. Hörenz in Radebeul-Dresden. Zugregler. — Nach dem Hauptpatent wird durch ein regulirbares Räderwerk die allmähliche Schliessung eines im Feuerzug angeordneten Absperrorganes bewirkt, wobei je eine Glocke angeschlagen wird, sowohl wenn das Uhrwerk ganz aufgezogen ist, als auch wenn das Absperrorgan ganz geschlossen ist. Um nun die Signalglocken zu bethätigen, wenn das Absperrorgan eine gerade gewünschte Stellung einnimmt, ohne dass letzteres ganz geschlossen oder das Uhrwerk ganz aufgezogen zu sein braucht, macht man die Stifte k und l_1 welche vermittelst der Hebel m und o die Glocken bethätigen, auf der Scheibe E des Hauptpatentes verstellbar. Ferner kann man die die Glocken bethätigenden Hebelmechanismen durch eine Signalvorrichtung ersetzen, die durch Vermittelung besonderer mit dem Absperrorgan in Verbindung stehender Stifte oder durch eine Contactvorrichtung in Thätigkeit versetzt wird.

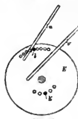


Fig. 567.

Klasse 26. Gasbereitung.

No. 62786 vom 10. September 1891. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Actien-Gesellschaft in Martinikenfelde bei Berlin. Retorten-Lade- und Ziehmaschine. — Damit bei Retorten-Lade- und Ziehmaschinen die Retorten bei einer schnellen Bewegung der gefüllten Lademulde und des Ziehhakens unbeschädigt bleiben, wird die Bewegung der Mulde bezw. des Hakens selbstthätig an den Endenden verlangsamt. Es werden zu diesem Zwecke auf der Zahnstange C zwei Ausrückelemente K M angebracht, durch welche an den Hubenden des durch Wasserdruck bewegten Kolbens H die Rollen L und O und durch diese der Schieber I bewegt und so gesteuert werden, dass die Bewegung des Kolbens und somit auch des Ziehhakens oder der Lademulde selbstthätig verlangsamt wird.

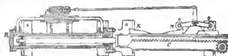


Fig. 568.

No. 63211 vom 15. October 1891. O. Loewe, in Firma A. Schultze Nachfolger in Berlin. Vorrichtung zum Oeffnen und Schliessen von Gashähnen, Ventilen, Ausschaltern u. dgl. — In der durchbohrten Stange a ist die drehbare Welle e gelagert, deren Drehung vermittelst der Kegelräder ff auf die gabelförmigen Backen übertragen wird. Von letzteren wird der Gashahn gefasst und auf- bzw. zugedreht.



Fig. 569.

Klasse 85. Wasserleitung.

No. 61381 vom 21. Juni 1891. C. Piefke in Berlin. Drehbare Trommel zur Reinigung des Wassers durch metallisches Eisen und Pressluft. — Das zu reinigende Wasser tritt durch Rohr b in die rotirende Trommel c. Auf derselben Seite tritt durch d Pressluft in das Innere der Trommel c, woselbst sie in Blasen aus den Löchern der Rohre e durch das Wasser aufsteigt, um durch Rohr f die Trommel wieder zu verlassen. Das zum Reinigen dienende metallische Eisen wird von den Schaufeln e^1 aufgerührt und in Bewegung erhalten. Auf diese Weise kommt das zu reinigende Wasser mit Luft und Eisen in andauernde innige Berührung und verlässt die Trommel durch den aus einem Sieb gebildeten Kasten h und das Rohr c.

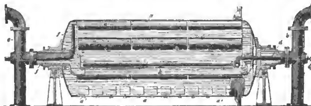


Fig. 570.



Fig. 571.

No. 61807 vom 13. Januar 1891. F. Kirchhoff in Ludwigshafen a. Rh. Vorrichtung zur drehenden Bewegung von Wasserleitungshähnen und beliebiger drehbarer Körper. — An den Schenkeln eines ungleicharmigen Hebels sind die beiden Gefässe a und b, die zur Hälfte mit Flüssigkeit gefüllt sind, befestigt. Wird das Gefäss a niedergezogen, so nimmt der am Gefäss b sitzende Stift d den Hebel f g mit und öffnet den bei k befindlichen Hahn. Gleichzeitig strömt die Flüssigkeit aus b nach a durch Rohr w. Im Punkt g wird der Hebel f g freigelassen und durch das auf f h sitzende Gewicht wieder niedergezogen, der Hahn wird wieder geschlossen. Nach Aufhören des

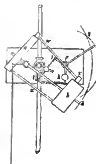


Fig. 572.

Zuges an a geht das Gefäss b wieder nieder und nimmt hierbei mit dem Stift d den Hebel f g mit. Die Gleichgewichtslage wird dadurch überwunden, dass in einer gewissen Lage Flüssigkeit von a nach b überströmt. Die Kette i l öffnet den Hahn hierbei zum zweiten Mal.

Es wird also sowohl beim Aufgehen als auch beim Niedergehen des Gefässes b der Hahn auf einige Zeit geöffnet.

No. 61958 vom 10. Juni 1891. (Zusatz zum Patente No. 58999 vom 16. Januar 1891; vgl. d. Journ. 1892 No. 13 S. 259.) M. Weigel in Tetschen a. Elbe. **Filtrir-Vorrichtung.** — In dem offenen Kasten a wird von oben durch Rinne c das zu filtrirende Wasser geleitet. Im Kasten a befinden sich, durch Leisten s^1 von einander getrennt, die beiderseitig mit Siebflächen s^1 und s^2 ausgerüsteten



Fig. 573.

Filtrirkörper r, in deren Hohlraum gelochte Rohre t angebracht sind, die gemeinsam in den Raum v einmünden. Am Boden des Gefässes a, zwischen den rahmenartigen Filterkörpern, befinden sich durchlochte Röhren n, durch welche Luft oder Dampf eingeblasen

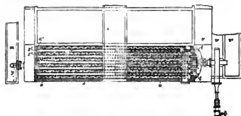


Fig. 574.

werden kann. Nachdem nun das Gefäss a mit Wasser und einem geeigneten Stoff, z. B. zertheilter Papierfaser, angefüllt worden ist, legt man das bei f und g um seine Achse drehbare Rohr y so, dass das Wasser die Siebflächen durchdringt, dieselben hierbei mit Faserstoff bekleidet und durch Rohre t und Raum v in die Rinne w abfliesst, wobei anfangs etwas Faserstoff mit fortgeführt wird. Erscheint das Wasser endlich klar, so lässt man es durch geeignete Drehung des Rohres y in die Rinne e^1 fliessen. Sobald das Filter infolge abgesetzter Schmutztheilchen nur noch langsam arbeitet, bläst man durch die Rohre n Luft oder Dampf ein. Hierauf werden die abgelagerten Faserstoffe von den Siebflächen entfernt und können durch Rohr y in eine besondere Rinne m abgelassen werden.

No. 62221 vom 12. August 1891. Firma Budde & Goehde in Berlin. **Geruchverschluss.** — Die Rohrverlängerung R scheidet einen oberen Raum S ab, in dem die aus dem Abfallwasser

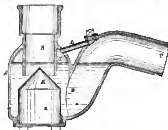


Fig. 575.

aufsteigenden Gase durch den kegelförmigen Körper K gezwungen werden, sich zu sammeln und aus welchen die Gase durch den Canal L in die Abfallleitung T übergehen.

No. 62371 vom 27. Februar 1891. H. Jensen und E. Busch, beide in Hamburg. **Misch- und Entleerungsvorrichtung für Klärbehälter.** — Das mit Kalk versetzte Wasser tritt durch Rohr m in den Apparat, während gleichzeitig durch Rohr b auf der anderen Seite Sodalösung zufliesst. Beide Flüssigkeiten werden nun zwischen den concentrischen, theils kegelförmigen, theils cylindrischen Scheidewänden in den durch die Pfeile angedeuteten Richtungen auf- und abwärts geführt, wobei sich der Schlamm auf den Bodenflächen u und e der Düse l und im Hohlraum des Kegels w absetzt. Das von Schlamm und suspendirten Theilchen fast vollständig befreite Wasser durchströmt hierauf noch das Filter, um völlig rein durch Rohr s^1 abzufliessen.

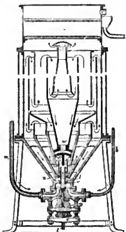


Fig. 576.

Soll der abgesetzte Schlamm entfernt werden, so hebt man durch die mit Triebrad y versehene Schraube t die Düse l, wodurch die ventilartig abschliessenden Ansätze u und e gelüftet werden und den auf ihnen abgelagerten Schlamm abfliessen lassen.

Der Hohlkegel w ist unten mit einem senkrechten Ansatz x versehen. Bei weiterem Anheben der Düse l stösst diese auf den Ansatz x und hebt endlich auch den Hohlkegel, sodass der in ihm abgelagerte Schlamm durch seitliche Oeffnungen, die alsdann nicht mehr abgeschlossen sind, abfliessen kann.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Augsburg. (Gasbeleuchtungs-Gesellschaft.) Der Geschäftsabschluss für 1891/92 weist nach Abzug der statutenmässigen Abschreibungen, der Zuwendungen zum Reservefond, der statutenund vertragsmässigen Gewinn-Antheile und Belohnungen etc. einen Nettogewinn von M. 177851,76 aus. Die Generalversammlung genehmigte die Vorschläge des Aufsichtsrathes, wonach eine Dividende von 21% = M. 90 pro Actie vertheilt wird. M. 10000 werden zur Abschreibung am Magazin- und Materialien-Conto, M. 5000 dem Unterstützungs-Conto und M. 50000 dem Extra-Amortisations-Conto zugewiesen, während der Rest von M. 22851,76 auf Gewinn- und Verlust-Conto pro 1892/93 vorgetragen wird. Dem Geschäftsberichte entnehmen wir, dass das verflossene Betriebsjahr gerade nicht als ein günstiges bezeichnet werden kann, das Unternehmen aber dennoch zufriedenstellende Resultate aufzuweisen hat. Insbesondere ist in der Verwerthung der Nebenproducte eine erfreuliche Steigerung eingetreten, die einen wesentlichen Einfluss auf das finanzielle Erträgniss ausgeübt hat. Die Gesammtgaserzeugung in beiden Fabriken betrug: 3741722 cbm gegen 3645410 cbm im Vorjahre, sohin dieses Jahr 96312 cbm mehr. Von dem erzeugten Gase kamen zum Verkaufe 2922912 cbm gegen 2841600 cbm im Vorjahre und erreichte somit die Zunahme 81312 cbm gleich 2,781%. Der Verbrauch vertheilt sich wie folgt:

a) Strassenlaternen .	414 785 cbm	+	18 784,
b) städtische Gebäude	88 846	»	+	8 024,
c) Theater	80 622	»	+	10 498,
d) Private	1 433 929	»	+	30 374,
e) Gaskraftmaschinen	219 927	»	+	37 640,
f) Fabriken . . .	833 499	»	+	101 857,
g) Bahnhof	371 280	»	+	68 996,
h) Selbstverbrauch . .	62 273	»	+	1 864,
	3 506 561 cbm,			

gegen 3 432 238 cbm im Vorjahre, somit dieses Jahr 74 323 cbm mehr = 1,98 %. Der Gasverlust beträgt 236 811 = 6,32 % der Erzeugung. Das Gas hatte im Durchschnitt bei 125 l stündlichem Verbrauch eine Leuchtkraft von 13¾ deutschen Normalkerzen. Die Zahl der Gasabnehmer hat sich um 29 vermehrt und beträgt jetzt 2039. An neuen Flammen wurden eingerichtet 495 und beläuft sich die Gesammtzahl derselben auf 35 635. Die Gaskraftmaschinen haben um 7 mit 25 Pferdekräften zugenommen, und sind nun in hiesiger Stadt 95 im Betriebe mit 355 Pferdekräften. Eine Gaskraftmaschine consumierte durchschnittlich pro Pferdekraft 625 cbm im Jahre. Die grösste Gasabgabe war 17. Dec. 1891 mit 20 137 cbm, die geringste Gasabgabe am 19. Juli 1891 mit 3879 cbm. Der Durchschnittserlös pro 1 cbm Gas beträgt abzüglich der bewilligten Rabatte und in Berücksichtigung der der Stadtgemeinde gratis gelieferten 497 221 cbm 16,305 Pf. Der Durchschnittspreis pro Centner Kohlen beträgt M. 1,3453 gegen M. 1,4131 im Vorjahre. In der Hauptfabrik wurden 56,56 % und in der Filialfabrik 43,44 % des ganzen Gasbedarfes hergestellt und ist in dem Betriebe der beiden Fabriken auch in diesem Jahre keinerlei Störung eingetreten. Nach den neuesten Zusammenstellungen besteht das gesammte Rohrnetz aus 69 746 m in Gussrohr- und 17 550 m Bleirohrleitungen. Die Strassenlaternen vermehrten sich um 20 und ist die Anzahl derselben 1323, wovon jedoch nur 1245 in ständiger Verwendung sind.

Augsburg. (Gesellschaft für Gasindustrie.) Der Bericht der Vorstandschaft, welcher in der Generalversammlung vom 27. October 1892 mitgetheilt wurde, constatirte das gute Gedeihen der Gesellschaft, deren Fabriken sich auch im abgelaufenen Betriebsjahre 1891/92 gut entwickelt haben. Die Gesammtproduction in den 19 Fabriken der Gesellschaft betrug 9 609 880 cbm mit einem Mehr von 279 914 cbm = 2,9 % gegenüber dem Vorjahre. Der Consum vertheilt sich auf Abgabe von 23 % für die öffentliche, 69 % für die private Beleuchtung, 1,7 % für den Selbstverbrauch in den Anstalten, 6,3 % Condensation und Verlust. An neuen Flammen wurden 3009 eingerichtet und beträgt deren Gesammtzahl nun 106 654, welche einen durchschnittlichen Jahresconsum von 63 cbm pro Flamme aufweisen. Strassenflammen sind im Ganzen 5878 vorhanden, deren jede einen Durchschnittsverbrauch von 376 cbm hatte. — Gasmotoren wurden 16 mit 54 HP. aufgestellt und sind nun 118 Motoren mit 340 HP. im Betriebe, welche einen Gesammtconsum von 217 000 cbm, demnach 640 cbm pro HP, gehabt haben. An Koch- und Heizgas wurden nach Gasmesseraufnahmen 422,400 cbm abgegeben.

Der Kohlenverbrauch belief sich auf 33 000 Tons, von denen 17 % Saarkohlen, 40 % englische und 39 % Karwiner und 4 % Zusatzkohlen verschiedener Provenienz waren. — An Gas wurden im Durchschnitt 29,1 cbm; an Coke 62 % und an Theer 5,1 % der vergasten Kohlen gewonnen. — Der Heizmaterialverbrauch für Unterfeuerung, Dampfkessel, sowie für Bureau- und Wohnlokalitäten betrug 34 % der Cokeproduction. — Das Elektricitätswerk in Innsbruck entwickelt sich in erfreulichster Weise; die kleine elektrische Anlage in Foggia, welche mittelst Gasmotor betrieben wird und hauptsächlich zur Beleuchtung des dortigen Theaters zu dienen hat, wurde anstandslos in Betrieb genommen und functionirte zur vollen Zufriedenheit. — Der Bau der für Ancona bestimmten elektrischen Centrale ist fertig und werden gegenwärtig die Maschinen montirt.

Nach den statutarischen Abschreibungen verblieb noch ein Reingewinn von M. 555 461,82 und wird der am 31. December d. J. fällige Dividendencoupon sofort mit M. 110 eingelöst.

M. 59 512,41 aufgelaufene Kosten für Bauconto werden abgeschrieben; M. 10 000 dem Unterstützungsconto für Angestellte und Arbeiter zugewendet; M. 80 000 auf Dividenden-Reserveconto und M. 10 000 auf Dispositionsconto zurückgestellt und schliesslich M. 60 235,12 auf Amortisationsconto übertragen. Damit erreichen die Rückstellungen folgende Beträge: M. 820 504,29 gesetzliche Reserve, M. 597 004,05 Extra-Reserve, M. 80 000 Dividenden-Reserve, M. 920 912,65 Amortisation, M. 263 418,70 Amortisation für rückständige Hypothekkapitalien und Obligationen, M. 90 875,93 Unterstützungsconto. Auf Bauconto wurden nun im Ganzen M. 1 388 623,41 ausgegeben, welche vollständig abgeschrieben sind. Die Aussichten für das neue Betriebsjahr 1892/93 sind sehr günstige.

Berlin. (Wasserthurm Westend.) Ueber das Schicksal des Thurmreservoirs auf Westend Berlin wird der D. B. Z. geschrieben: Ein berühmtes Erinnerungszeichen an die Gründungsperiode der 70er Jahre ist vor einigen Tagen klanglos verschwunden: der sog. »Aquädukt Germania« auf Westend, welcher durch Dynamitsprengung, ausgeführt vom Eisenbahn-Regiment, niedergelegt worden ist. Der die Gegend weithin beherrschende Kuppelbau, eines der schlimmsten Erzeugnisse wilder Speculation, war, nach dem Willen des inzwischen verstorbenen Bauherrn H. Quistorp bestimmt, ausser einem grossen Bierlokal und einer dauernden Gewerbe-Ausstellung ein Wasser-Reservoir von nahe 2000 cbm Fassungsraum aufzunehmen, hat aber im buchstäblichen Sinne seinen Beruf vollständig verfehlt, schon weil er niemals fertig geworden ist. Noch ehe dieser Zeitpunkt erreicht war, brach der »Krach« über den Aquädukt herein und mehrere spätere Versuche, ihn wieder flott zu machen, blieben vollkommen erfolglos. Die übertriebene Grösse des Bauwerkes vor Allem war es, welche seiner Vollendung wie schicklichen Verwerthung unüberwindbare Schwierigkeiten bereitete, die sogar den Abbruch desselben viele Jahre lang verzögert hat. Das schliessliche Ende ist dem unrühmlichen Beginn dieses halben Wunderbaues entsprechend gewesen.

Bonn. (Gaswerk.) Der Betriebsbericht des städtischen Gaswerks für 1. April 1891/92 gibt folgende Uebersicht über das abgelaufene Betriebsjahr. Das Betriebsjahr 1891/92 hat in der absoluten Zunahme des Gasverbrauchs das vorhergegangene noch übertroffen, wenn es auch im relativen Verhältniss etwas zurückgeblieben ist. Der Gasverbrauch steigerte sich in diesem Jahre auf 2 596 200 cbm, während das vorhergegangene nur einen solchen von 2 386 400 cbm aufwies, es ergab dies demnach eine Zunahme von 209 800 cbm = 8,79 %; im Vorjahre hingegen 198 000 cbm = 9,05 %.

Dieser Gasverbrauch vertheilt sich auf die verschiedenen Abnehmer wie folgt:

1.	für Private . . .	1 440 663,00 cbm	=	55,49 %	(+ 70 100 cbm)
2.	» Behörden . . .	291 819,56 »	=	11,24 »	(— 10 500 »)
3.	» städt. Gebäude	42 331,00 »	=	1,63 »	(+ 12 200 »)
4.	» öffentl. Beleucht.	471 933,86 »	=	18,18 »	(+ 82 900 »)
5.	» Fabrikbeleucht.	31 633,00 »	=	1,22 »	(+ 2 000 »)
6.	» Kraft- u. Heizgas	233 342,00 »	=	8,99 »	(+ 62 400 »)
7.	» Verlust . . .	84 477,58 »	=	3,25 »	(— 9 600 »)
	zusammen	2 596 200,00 cbm	=	100,00 %	(+ 209 800 cbm)

Die Zunahme an Gas für Privatabnehmer ist annähernd dieselbe geblieben wie im vorhergegangenen Jahre, während der Verbrauch an Gas für die Behörden eine Abnahme zeigt. Diese Abnahme ist indessen nur eine scheinbare, da im vorhergegangenen Jahre auf diesen Posten die öffentliche Beleuchtung einiger Privatstrassen gebucht wurde, welche in diesem Jahre auf die öffentliche Beleuchtung verrechnet werden, sowie auch der Gasverbrauch des Wilhelm-Augusta-Stiftes, welche in diesem Jahre den städtischen Gebäuden hinzugerechnet ist. Zufolge des hiesigen Ortsstatuts müssen die Erbauer von Privatstrassen die Kosten der Strassenbeleuchtung vier Jahre selbst tragen, bezw. solange, als der Privat-Gasverbrauch in der betreffenden Strasse den Verbrauch der Strassenlaternen an Gas noch nicht erreicht hat. Letzteres ist in einigen Strassen der Fall gewesen, und so ist die öffentliche Beleuchtung der Strassen von der Gewerksverwaltung übernommen worden. Es erklärt dies auch die Zunahme unter 3 und zum Theil die unter 4; die letztere ist indessen hauptsächlich durch die Aufstellung von 44 neuen öffentlichen Strassenflammen und einer Anzahl Intensivbrenner herbeigeführt. Die Fabrikbeleuchtung weist die gewöhnliche Zunahme auf, während der Verbrauch von Kraft- und Heizgas von 170 949 cbm auf 233 342 cbm gestiegen ist. Der Verlust hat anstatt einer Zunahme von 13 000 cbm im Vorjahre eine Abnahme von 9 600 cbm erfahren, jedoch dürfte sich derselbe im kommenden Jahre durch mehrere Rohrbrüche, welche durch die Anlage vieler neuer Kanalbauten entstanden sind, wieder steigern.

Die starke Zunahme der Monate December und Januar hat, wie dies bereits im vorhergegangenen Jahresbericht ausgeführt wurde, ihren Grund in dem durch ungünstige Witterung beeinflussten, geringeren Gasverbrauch der entsprechenden Monate im Vorjahre.

Die Bevölkerung Bonns belief sich auf ca. 42 000, (Dransdorf und Rheindorf, welche keine Gasbeleuchtung haben, gegen den Theil

von Poppelsdorf, welcher Gasbeleuchtung besitzt, ausgeglichen) und es ergibt dies für den Kopf der Bevölkerung einen Gasverbrauch von 61,8 cbm, für die öffentliche Beleuchtung einen solchen von 11,24 cbm, wobei berücksichtigt werden muss, dass von 11 Uhr ab nur die Hälfte der Laternen brennen, ebenso in den Monaten Mai, Juni und Juli.

Die Zahl der Abnehmer ist von 1586 auf 1726 gestiegen, die der Gasmesser von 1847 mit 23800 Flammen auf 2044, von diesen dienen 266 als Controlgasmesser für Heiz- und Kochgas, die übrigen 1778 Gasmesser ergaben eine Flammenzahl von 24630.

Von den 2044 Gasmessern sind 1320 sog. trockene und 724 sog. nasse Messer. Die Zahl der Kochgaseinrichtungen, welche einen Verbrauch von mehr als 150 cbm haben, ist von 213 auf 313 gestiegen, und der Gasverbrauch derselben von 75191 cbm auf 105776 cbm, es ergibt dies eine Zunahme von 100 Einrichtungen mit einem Gasverbrauch von 30585 cbm = 40,68 %.

Die Zahl der Gasmotoren hat sich um 4 mit zusammen 29 HP. vermehrt, während andererseits 2 Motoren mit 8½ HP. in Wegfall gekommen sind, demnach sind gegenwärtig 35 Motoren mit 132½ HP. und einem Gasverbrauch von 108955 cbm vorhanden. Der Gasverbrauch ist von 77300 cbm auf 108955 cbm gestiegen, was einer Zunahme von 31655 cbm = 40,95 % entspricht.

Der Verbrauch von Gas für technische Zwecke hat nur um 153 cbm zugenommen, es wurden abgegeben 18611 cbm entgegen 18458 cbm im Vorjahre.

Die starke Zunahme an Kraft- und Heizgas von 62393 cbm, sowie überhaupt der starke Verbrauch an Tagesgas, welcher beinahe 9 % des Gesammt-Jahresverbrauchs beträgt, und in den Sommermonaten sich auf 16 % und darüber steigerte, ist für die Rentabilität des Werkes ein günstig wirkender Umstand.

Der Verbrauch von Kraft- und Leuchtgas wurde vom 1. April 1887 ab durch besondere Gasmesser gesondert vom Leuchtgasverbrauch gemessen, und auf Antrag der Direction genehmigte die Stadtverordneten-Versammlung eine Herabsetzung des Preises für Kraft- und Heizgas von 18 Pf. auf 12 Pf., um den Verbrauch dieses Gases zu heben, die Leistungsfähigkeit des Werkes für die Sommermonate mehr auszunutzen, den Verbrauchern die Annehmlichkeiten des Kochens auf Gas zu ermöglichen und die Kleinindustrie im Wettbewerb mit der Grossindustrie zu unterstützen. Nach Verlauf von fünf Jahren dürfte es angezeigt sein, Rechenschaft über den Versuch zu geben, und nachfolgende Tabelle gibt den deutlichen Beweis, in welcher erfreulichen Weise der Verbrauch von Kraft- und Heizgas gewachsen ist.

Von 63907 cbm = 3,36 % des Gesammtverbrauches im 1. Jahre ist der Verbrauch auf 233842 cbm = 8,99 % im 5. Jahre in die Höhe gegangen, und zeigt noch andauernd dieselbe Steigerung.

Monat	1887/88		1888/89		1889/90		1890/91		1891/92	
	cbm	%	cbm	%	cbm	%	cbm	%	cbm	%
April	3 960	3,39	4 727	3,92	6 615	5,05	11 015	7,28	14 135	8,85
Mai	4 660	4,90	5 699	5,67	8 726	8,09	14 499	11,19	17 422	12,69
Juni	4 618	5,94	7 613	8,97	9 941	10,69	15 202	13,77	18 938	15,90
Juli	5 880	7,30	7 909	8,31	11 370	11,29	16 586	13,60	20 949	16,03
August	6 407	6,16	8 537	7,16	12 023	9,48	15 475	11,10	21 153	13,39
September	6 021	4,44	8 389	5,73	11 060	7,05	16 682	9,36	23 954	12,67
October	5 916	3,08	7 921	3,94	10 137	4,65	15 659	6,61	23 954	9,18
November	5 235	2,24	6 956	2,70	9 465	3,50	14 013	4,85	19 118	6,36
December	5 440	2,09	6 494	2,20	9 500	3,15	18 784	4,47	19 255	5,60
Januar	5 548	2,29	6 814	2,52	9 156	3,34	13 302	4,70	18 986	5,86
Februar	4 817	2,41	5 825	2,78	8 320	3,92	11 087	4,74	17 078	6,53
März	5 405	3,25	6 235	3,48	9 348	4,77	13 645	6,55	18 400	8,68
Summa	63 907	3,36	83 119	4,00	115 661	5,27	170 949	7,16	233 342	8,99
Davon:										
Motorengas	44 108	2,32	42 605	2,05	52 743	2,41	77 300	3,24	108 955	4,20
Kochgas	12 255	0,64	31 313	1,51	48 863	2,22	75 191	3,15	105 776	4,08
für technische Zwecke	7 544	0,40	9 201	0,44	14 055	0,64	18 458	0,77	18 611	0,71
Jahresverbrauch	1 901 540		2 078 400		2 188 310		2 386 400		2 596 200	

Die stärkste Tagesabgabe — am 31. December 1891 — belief sich auf rund 12600 cbm = 0,485 % der Jahresabgabe, gegenüber einer solchen von 11050 cbm im Vorjahre, die schwächste — am 28. Juni 1891 — mit 3004 cbm = 0,116 % der Jahresabgabe gegenüber 3160 cbm im Vorjahre. Die stärkste Gasabgabe in einer Stunde ergab sich am 16. December zwischen 6 und 7 Uhr Abends und betrug 1689 cbm = 0,065 % der Jahresabgabe, im Vorjahre 1499 cbm.

Die Leuchtkraft des Gases betrug bei 10 % Zusatz von Cannel- und Bogheadkohle und 150 l des im Argandbrenner verbrannten Gases durchschnittlich 21,4 Hefnerlichte, die grösste monatliche Lichtstärke betrug 22 Hefnerlichte im December, die geringste 20,8 im August und September.

Es ist bereits erwähnt worden, dass die öffentliche Beleuchtung eine wesentliche Verbesserung erfahren hat; in Bonn sind 44 Laternen neu aufgestellt worden, in der Bürgermeisterei Poppelsdorf 7; auf der Coblenzerstrasse sind allein 27 neue Laternen hinzugekommen, ausserdem sind eine Anzahl Mainzer Intensiv-Laternen aufgesetzt worden.

Auch im neuen Jahre wird mit dem Einsetzen von „Standard"-Brennern und Reflector-Laternen für besonders belebte Strassen und Plätze in bisheriger Weise vorgegangen werden.

Durch die Anlagen neuer Strassen hat auch das Rohrnetz eine Erweiterung erfahren.

Die finanziellen Verhältnisse stellen sich den angeführten Verhältnissen entsprechend sehr günstig. Der Bruttogewinn, welcher gegenwärtig auch dem Reingewinn entspricht, da in diesem Jahre keinerlei anderweitige Ausgaben bestehen, beträgt M. 275922,25, es ist dies der höchste Jahresgewinn, welcher bis jetzt erzielt worden ist. Die Einnahmen für das Gas einschliesslich des für öffentliche Beleuchtung und Selbstverbrauch betrugen M. 420791,48, im Vorjahre M. 387001,71, demnach eine Mehreinnahme von M. 33789,77 gegenüber einer solchen im Vorjahre von M. 29322,02.

Die Einnahmen für Nebenproducte nach Abzug der entstandenen Ausgaben betrugen:

Für Coke M. 69093,51, im Vorjahre M. 69412,51. Diese Abnahme hat ihren Grund in dem milderen Winter des Jahres, die Coke werden beinahe ausschliesslich am Orte verkauft und musste deshalb der Preis sich mehr wie anderswo nach den Kohlenpreisen richten. In Folge der gesunkenen Kohlenpreise und des dadurch beeinflussten Cokepreises wird das kommende Jahr ein noch bedeutend ungünstigeres Resultat ergeben.

Für Theer M. 18898,16, im Vorjahre M. 18509,25. Der Preis für Theer ist bedeutend zurückgegangen, jedoch ist es uns gelungen durch rechtzeitigen Abschluss noch einen hohen Preis zu erzielen.

Für Ammoniak M. 6335,92, im Vorjahre M. 4193,94. Der Gewinn aus der Installation betrug M. 3325,27 gegenüber einem solchen von M. 5424,92. Der grössere Gewinn des Vorjahres ergibt sich aus der grösseren Anzahl von Installationen und Anlagen mehrerer Privatstrassen, während andererseits in diesem Jahre viele Gaskocheinrichtungen angelegt worden sind, für welche laut Stadtverordnetenbeschluss der Arbeitslohn in Wegfall kommt.

Die Einnahme für Gasmessermiethe ist in Folge der vermehrten Zahl derselben von M. 12549,96 auf M. 13368,00 gestiegen.

Die Einnahme für Verschiedenes beträgt M. 288,10 und setzt sich aus Landpacht und dgl. mehr zusammen entgegen einer Summe von M. 8066,37 Letztere stammte aber zum grössten Theile aus einem gewonnenen Process über nicht berechneten Gasverbrauch.

Die Ausgaben für Kohlen betrugen M. 169221,73, gegenüber einer solchen von M 177868,56 im Vorjahre. Obgleich der Verbrauch von 8718680 kg auf 9211920 kg gestiegen ist, sind durch die heruntergegangenen Kohlenpreise die Ausgaben geringer geworden. Die Preise für Kohlen sind zwar bedeutend herunter gegangen, die besseren Gaskohlenzechen halten jedoch an der bestehenden Vereinigung fest, und fordern desshalb gleichmässig einen Preis von M. 11,00 für die Tonne, eine kleine Anzahl Kohlenzechen mit minderwerthiger Kohle sind dieser Vereinigung in wohlverstandenem eigenen Interesse nicht beigetreten und liefern Kohlen mit M. 10,50 — 9,50 die Tonne Es ist einleuchtend, dass bei einer allgemeinen Vereinigung mit gleichen Preisen jedes Gaswerk zuerst die besseren Kohlensorten zu kaufen strebt, und die Zechen mit weniger guten Gaskohlen erheblich benachtheiligt würden, andrerseits würde bei Annahme verschiedener Preise je nach der Güte der Kohle keine Zeche ohne Weiteres zugeben wollen, dass ihre Kohle geringwertiger sei, dadurch bleibt ein Theil aus der Vereinigung und drückt durch geringere Preisforderung auf den Preis der Vereinigungszechen, was den Gaswerken zu Gute kommt. Die Kohlenzechen der Vereinigung haben sich nun in diesem Jahre meist zur Aufnahme der sog. Baisse-Clausel in die Verträge einverstanden erklärt, d. h. sie erklären sich damit einverstanden, dass bei Heruntergehen des Preises für die Vereinszechen auch die Vertragspreise dementsprechend ermässigt werden, ausserdem bewilligten sie auch den Zusatz, dass bei einem einem anderen Gaswerk gewährten niedrigeren Preis derselbe auch für den abgeschlossenen Vertrag maassgebend sei, und bei einer Auflösung der Zechenvereinigung der niedrigste Kohlenverkaufspreis der Zeche in Ansatz gebracht wird. Eine Auflösung der Zechenvereinigung ist angesichts der den Zechen daraus erwachsenden Vortheile, sowie der die Nachfrage nicht übersteigenden Förderung nicht zu erwarten, und desshalb ist es für die Gaswerke günstig, dass nicht alle Zechen dieser Vereinigung angehören.

Die Ausgabe für Betriebslöhne beträgt M. 10475,85 gegenüber M. 9615,06 im Vorjahre.

Aus der Reinigung ergibt sich in Folge der verkauften ausgebrauchten Reinigungsmassen ein Gewinn von M. 303,68, im Vorjahre M. 125,39.

Die Unterhaltung der Oefen erforderte M 5258,21 gegenüber M 6533,13 im Vorjahre, die der Maschinenanlage M 4631,91 gegenüber M. 4260,36 im Vorjahre, die Instandhaltung der Gebäude-Apparate, des Rohrnetzes, Bahngeleises, der Geräthe, sowie deren Neubeschaffung M. 6554,07 gegenüber M. 7441,01 im Vorjahre.

An Gehältern wurde gezahlt M. 19550,00 gegenüber M. 19700,00 im Vorjahre, an Generalunkosten M. 9756,74 gegenüber M 8291,04. Zu dieser Erhöhung trägt zumeist die Vermehrung der Beiträge für Kranken-, Invaliditätskassen und Unfallversicherung bei, welche von M. 616,51 auf M. 1242,48 gestiegen sind.

Die Unterhaltung der öffentlichen Beleuchtung erforderte M. 16958,38 gegenüber M. 15101,34 im Vorjahre, was theilweise in der Vermehrung der Laternen, sowie der vermehrten Ausgabe für Anstreicherarbeiten seine Ursache hat, andrerseits jedoch auch in der zunehmenden Zerstörung der Laternen.

Für Unterhaltung der Gasmesser wurden M. 4865,10 verausgabt 278 Gasmesser wurden umgewechselt und 182 Messer neu angeschafft. Die Anschaffungskosten der neuen Gasmesser werden jedoch dem Erneuerungsfond entnommen. Im Vorjahre wurden M. 3930,10 verausgabt, 213 Messer ausgewechselt und 129 neu beschafft

An Zinsen für die auf dem Bahnkörper liegende Geleiseanlage werden jährlich M 309,00 entrichtet

Die Ausgaben für Verschiedenes beliefen sich auf M. 8873,88 gegenüber M. 6329,92 im Vorjahre

Ein ausführlicher Bericht des Originals erläutert bis in die Einzelheiten die näheren Verhältnisse, und es dürfte hier nur noch der Vertheilung des Gewinnes gedacht werden.

Vorauszuschicken ist, dass im verflossenen Jahre zur Anlage eines Reservefonds M. 40000,00 festgelegt worden sind, sowie M. 36524,52 als Rest für den Ausbau des neuen Retortenhauses, von dieser Summe sind M. 52900,88 laut Beschluss der Stadtverordnetenversammlung vom 11. März 1892 der Stadtkasse zu anderen Zwecken überwiesen, so dass ein Erneuerungsfond nicht vorhanden ist.

Der Gewinn aus dem Betriebsjahr 1891/92 beziffert sich auf M. 275922,25, hiezu tritt Vortrag aus dem Jahre 1889/90 M. 33452,09, zusammen M. 309374,34 und ist folgende Vertheilung vorgeschlagen: Der Stadtkasse baar M 170000,00; für Beleuchtung der Strassen und städtischen Gebäude; für städtische Gaseinrichtungen u. dgl. m. M. 84248,34; für Neuanschaffungen M. 18858,49; für den Ausbau des Retortenhauses, Umfassungsmauern, Pflasterung u. dgl m M. 36267,51; zusammen M. 309374,34.

Ueber die in Aussicht genommenen Erweiterungsbauten ist zu erwähnen, dass zwei Neuneröfen sowie drei Ofengewölbe ausgeführt worden sind, ebenso der Wasserthurm und der Bau des Gasbehälters. Das Bassin desselben für einen nutzbaren Rauminhalt von 10000 cbm ist von der Firma Hüser & Cie. in Obercassel aus Stampfbeton in der kurzen Zeit von 14 Wochen ausgeführt worden, die Glocke ist von der Firma F A. Neuman in Aachen mit Führungsgerüsten nach Intze'schem System hergestellt. Durch Herstellung des Gasbehälters und der zwei Neuneröfen als Reserve wird das Werk in der Lage sein, den an dasselbe gestellten übermässigen Anforderungen zu genügen. Die Tagesleistung des bestehenden Werkes beträgt nur 10500 cbm, während die des vorigen Jahres bereits 12600 cbm betrug, und wird sich dieselbe in diesem Jahre wohl auf 13000 cbm und darüber steigern. Im folgenden Jahre muss dann allerdings der Bau des Apparaten-, Maschinen- und Reinigungsgebäudes in Angriff genommen werden.

Die Resultate des im vorigen Jahre erwähnten Dinsmore-Ofens waren, wie wir vorausgesehen, nicht der Art, um eine allgemeine Einführung anzubahnen. Die Mehrergebnisse glichen sich mit dem Verbrauch an Theer aus, und es trat als erschwerender Umstand noch eine anstrengende Bedienung des Ofens und eine gewisse Betriebsunsicherheit hinzu

Ueber die event. Anlage eines Elektricitätswerkes für hiesige Stadt gilt bis jetzt noch das früher Gesagte, an welchem auch die Resultate der Frankfurter Elektricitäts-Ausstellung keine Aenderung der Ansichten herbeiführen können, auch das Auftreten des neuen Auerlichtes, sowie die noch nicht vorauszusehende Entwicklung desselben, ist für mittlere Städte, wie Bonn, wo der Kostenpreis mehr wie in grösseren Städten in Betracht gezogen wird, ein Umstand, mit welchem bei der Anlage eines Elektricitätswerkes zu rechnen ist; nichtsdestoweniger bleibt die Errichtung einer elektrischen Beleuchtungsanlage unter gewissen Verhältnissen erstrebenswerth.

Brüx. (Bericht über die Hochquellenwasserleitung) Die Stadtbehörde selbst gibt über Bau, Ausdehnung und Betrieb der Wasserleitung nachstehenden Bericht Die Erbauung des Brüxer Wasserwerkes zerfällt in drei Zeitabschnitte und zwar: I. die Erbauung eines Hochreservoirs, eines Filterbassins und eines Sammelbassins, projectirt und ausgeführt durch Ingenieur Siegmund aus Teplitz in den Jahren 1869 — 1871 mit einem Kostenaufwande von fl. 150000; II. Herstellung der 11000 m langen Zuleitung, des gesammten Stadtrohrnetzes und Fassung von drei Quellen, ausgeführt von Ingenieur A Freudenthal aus Wien nach dem Projecte der deutschen Wasserwerksgesellschaft Frankfurt a. M. im Jahre 1881 mit einem Kostenaufwande von fl. 117868; III. Herstellung von 19 Quellfassungen und Einleitung derselben in die Sammelbassins, ausgeführt durch Ingenieur Georg Rumpel in Teplitz im Jahre 1885 mit einem Kostenaufwande von fl. 46000. Die Vorstudien wurden von Seiten des Wassercomités, an deren Spitze der Bürgermeister Carl v. Pohnert stand, trotz Jahre langen Widerstandes der Gegner so geleitet, dass die Quellenleitung zum Wohle der Bevölkerung dennoch vollendet werden konnte Von den die Wasserleitung speisenden Quellen entspringen sieben im Launitzthal (Erzgebirge); dieselben sind durch Trockenmauerwerk in Brunnenstuben gefasst, münden in eine Thonrohrleitung von 120 mm l. D. und erreichen nach einem 2078 m langen Laufe das Sammelbassin im Launitzthal. Dieses Bassin hat zunächst die Aufgabe, Wasser aus der Berglehne und Sohle, sowie von den umliegenden Wiesengründen in Thonröhren aufgesogenes Sickerwasser einzulassen. Der Hauptzweck jedoch ist, dass das vom Thal aufwärts kommende Wasser seine mitgerissenen Thonbestandtheile ablagern kann, um ziemlich gereinigt in einer 795 m langen Thonrohrleitung von 120 mm l. D nach dem Filterbassin am Hammerberge zu fliessen. Dessen Gefälle ist constant, daher ohne Druckinanspruchnahme Das Sammelbassin besteht aus zwei Sammelkammern und einer Ablagerungskammer. Die Armatur besteht aus sechs Wasserschieber

und einem Tulpenüberfallrohre; die Armaturen der Quellfassungen bestehen in je einem combinirten Ab- und Ueberlauf. Im Hammergrundthale am sogenannten Kaltenbrunn und Wolkenbügel entspringen 17 Quellen, deren Fassung je nach Ergiebigkeit auf dreierlei Arten stattfand: 1. Einfache Sickerung mit einer Rohrleitung nach einer Brunnenstube; 2. Sammlung durch Trockenmauerwerk in einem Einsteigschachte; 3. Sammlung mit Stollentreibung durch Trockenmauerwerk in einer Brunnenstube mit Leerlauf. Sämmtliche Quellen werden durch glasirte Thonrohrleitungen von 100—70 mm l. D. nach der Hauptsammelstube geleitet. Diese Sammelleitungen repräsentiren eine Länge von 1241 m und liegen 1,2 m tief insgesammt im constanten Gefälle. Von dem Hauptsammler aus wird das Wasser in einer Gussrohrleitung von 3809 m Länge bei einem lichten Rohrdurchmesser von 110—150 mm nach dem Hammerbergreservoir geleitet; bezeichnete Leitungslinie besitzt 360 m Gesammtgefälle und mussten deshalb drei Druckverminderungsschächte eingebaut werden. Das Reservoir am Hammerberg liegt 85 m über dem Bielawasserspiegel bei Brüx; dasselbe hat den Zweck, das Laucitzthal- und Hammergrundwasser aufzunehmen und das erstere Wasser zu filtriren, welches links in drei Kammern von 147 qm Grundfläche geschieht. Die Filterkammern sind mit der Reinwasserkammer durch Kanäle an der Sohle verbunden. Das Filtermaterial hat eine Tiefe von 2 m. Von der Reinwasserkammer gelangt das Wasser durch das regulirbare Tulpenüberfallrohr in die Schieberkammer. Zur Zeit wird 1,5 cbm Wasser pro Quadratmeter und Tag filtrirt.

Drei Kammern nehmen das Hammergrundwasser auf, um es abzulagern und eine grössere Quantität aufzuspeichern; von hier aus fliesst das Wasser sodann in die durchgehende Kammer über und von dieser endlich in die Schieberkammer. Die Armaturtheile in der Schieberkammer bestehen aus einem Messerschieber für die Stadt, einem Entleerungsschieber für das Bassin und in je einem Wasserschieber in den drei angeschlossenen Wassereinmündungsschächten.

Aus der Schieberkammer vom Hammerbergreservoir fliesst das Wasser in einer 11006 m langen Gussrohrleitung von 150 mm l. D. nach dem Schlossbergreservoir. Die Zuleitung besitzt an den tiefsten Punkten sechs Entleerungsschieber und an den höchsten Punkten neun Luftventile. Das Schlossbergreservoir ist wasserdicht hergestellt und besteht aus zwei unabhängigen Kammern von je 1195 cbm Wasser-Inhalt, welche mittelst Circulationsröhren miteinander verbunden sind, doch kann, wenn nöthig, die Einrichtung jederzeit mittels entsprechender Schieberstellung geändert werden. Die Einmündung des Wassers erfolgt oberhalb des höchsten Wasserspiegels in entgegengesetzter Richtung des an der Sohle des Bassins erfolgenden Abflusses nach der Stadt; es wird somit die ganze Wassermenge in entsprechender Bewegung erhalten. Der Wasserstand im vollen Reservoir beträgt 2,76 m. Die Armatur des Bassins besteht aus zwei Einmündungs-, zwei Ausmündungs- und zwei Entleerungsschiebern.

Das Stadtrohrnetz hat zur Zeit eine Gesammtlänge von 10800 m, besteht aus 50—250 mm lichtweiten Muffenröhren und ist dasselbe nach dem Circulationssystem angeordnet. Eingeschaltet sind 52 Schieber und 94 Unterflurhydranten. Der Druck im Stadtrohrnetze schwankt zwischen 4—6,3 Atmosphären, je nach der Höhenlage der Objecte. Das zur Abgabe gelangende Wasser ist krystallrein und besitzt alle Eigenschaften eines vorzüglichen Trinkwassers. Die Temperatur schwankt zwischen + 5½—7° R.

Der Jahresconsum an Nutz- und Trinkwasser aus der Hochquellenleitung beträgt 280000 cbm; höchster Tagesconsum 1200, kleinster 520 cbm. Brüx zählt zur Zeit 15000 Einwohner, somit ist der grösste Tagesverbrauch pro Kopf 80 l, der kleinste 35 l. Der Durchschnittsverbrauch pro Tag und Kopf 51 l. Angeschlossen sind zur Zeit an die Hochquellenleitung 727 Privatobjecte mit 2000 Auslaufhähnen, ausserdem werden von der Wasserleitung zwei öffentliche Auslaufbrunnen gespeist.

Da die Leitung eine Gravitationsleitung ist, so reduciren sich die Erhaltungs- und Betriebskosten auf die Unterhaltung und Reinigung der Reservoire, Filterbetten, Rohrleitungen und Quellfassungen mit einem Betrage von fl. 3000.

Die Einnahmen an Wasserzins beziffern sich pro Jahr auf ca. fl. 11000. Der zur Zeit bestehende Preistarif für die Wasserabgabe bemisst für jeden Wohn- und Wirthschaftsraum, jede Werkstätte, jedes Geschäfts- und Verkaufslokal, sowie für jede Küche, Waschküche und jedes Badezimmer eines Hauses einen jährlichen Pauschalbetrag von 80 Kreuzer. Von jedem mit Wasserspülung versehenen Closet oder Pissoir ist ein gleicher Betrag wie für einen Wohnraum zu entrichten, für jedes Pferd und jedes Rindvieh 80 Kreuzer; für jeden Wagen fl. 1 pro Jahr.

Bei Abnahme von Wasser nach Wassermessern entfällt pro Cubikmeter 5 Kreuzer Wasserzins; Wassermesser sind dreissig, zumeist bei Industriellen eingebaut. Die Qualität des Wassers ist das ganze Jahr hindurch gleich vorzüglich, nur ist die Ergiebigkeit der Quellen in dem Gebirge einer bedeutenden Abnahme, besonders im Hochsommer — zur Zeit des grössten Wasserverbrauches, unterworfen, so dass die Stadtgemeinde sich bereits in die Nothwendigkeit versetzt sieht, für die Einbeziehung neuerer Bezugsorte Sorge zu tragen.

Frankfurt a. M. (Elektriker.) Der Magistrat beantragt bei der Stadtverordneten-Versammlung, sie wolle sich damit einverstanden erklären, dass für das städtische Elektricitätswerk die Stelle eines Directors geschaffen werde. Die Anstellung soll vorerst auf sechs Jahre erfolgen und die Bezüge auf M. 10000 jährlich nebst Gewinnantheil festgesetzt werden.

Graz. (Elektricitätsanlage.) Nachdem die Commune schon vor längerer Zeit die Einführung der elektrischen Beleuchtung beschlossen hat, ist auf Antrag des zum Studium der Angelegenheit entsendet gewesenen Subcomités die Ausschreibung einer öffentlichen Concurrenzverhandlung erfolgt. Zweck derselben bildet die Errichtung einer elektrischen Centralanlage zur Abgabe von Licht und Kraft auf Grund einer seitens der Stadt zu ertheilenden bis 1912 laufenden ausschliesslichen Concession. Durch Ertheilung der Concession zur Unternehmung des Elektricitätswerkes sollen weder die Rechte der Gasgesellschaft hinsichtlich Licht- und Gasabgabe zu Kraftzwecken, noch die des Wasserwerks hinsichtlich Kraftabgabe tangirt werden, aber auch das Recht der Grazer Tramwaygesellschaft eventuell zu motorischem Betriebe überzugehen und sich die dazu nöthige Kraft selbst zu schaffen, wird durch die neue Concession nicht alterirt.

Karolinenthal bei Prag. (Einführung der elektrischen Beleuchtung.) Die Stadtbehörde beschäftigt sich schon seit längerer Zeit (vergl. dieses Journ. 1892, No. 11, S. 215), mit der Frage der Einführung der elektrischen Beleuchtung, da im Jahre 1895 der mit der belgischen Gasgesellschaft bezüglich der Gaslieferung abgeschlossene Vertrag abläuft und daher rechtzeitig für die weitere Beleuchtung gesorgt werden muss. Schon im December vor. Jahres wurde über diese Frage verhandelt und dabei zum ersten Male die Einführung der elektrischen Beleuchtung angeregt. Es wurde eine eigene Commission eingesetzt, welche die Frage zu studiren hatte, ob es sich empfehlen würde, statt der Gasbeleuchtung die elektrische Beleuchtung einzuführen. Diese Commission hat die elektrischen Einrichtungen in den hervorragenderen Städten Europas erwogen und wird die dabei gewonnenen Erfahrungen auch bei der definitiven Entscheidung über die Verwendung des elektrischen Lichtes zur Anwendung bringen. Inzwischen wird die Karlsstrasse probeweise elektrisch beleuchtet werden. Die Stadtvertretung beschloss im Sinne der stadträthlichen Anträge, auf dem Gemeindegrunde Parcelle No. 130 in der Zickover-Strasse eine elektrische Station zu errichten. Die belgische Gasgesellschaft hat nun an den Stadtrath in dieser Angelegenheit eine Zuschrift gerichtet, in welcher sie um die Verlängerung des Vertrages auf weitere 25 Jahre ansucht. Die Gesellschaft erbietet sich, den Gaspreis auf 9,5 kr. pro Cubikmeter herabzusetzen, eventuell die elektrische Beleuchtung in einzelnen Strassen, den Schulgebäuden und an anderen öffentlichen Gebäuden selbst einzuführen. Die Stadtvertretung hat in dieser Hinsicht den Beschluss gefasst, mit den Verhandlungen zu warten, bis ein klares Bild bezüglich der Einführung der elektrischen Beleuchtung vorliegen wird. Gleichzeitig soll aber der belgischen Gasgesellschaft erwiedert werden, dass sie die Verhandlungen nur im günstigen Sinne fördern würde, wenn sie den Gaspreis jetzt schon herabsetzte.

London. (Imperial Continental Gas-Association.) In der halbjährigen Generalversammlung, welche Ende October in London stattfand, wurde mitgetheilt, dass in der ersten Hälfte des Jahres 1892 in den, der Gesellschaft gehörigen Gaswerken zusammen 4126 Millionen cbf = 116,85 Millionen cbm erzeugt wurden, gegen die gleiche Periode des Jahres 1891 um 51 Millionen cbf mehr oder 1¼ Procent. Die Gesammtzahl der versorgten Flammen betrug Ende Juni 1892 1998732 bei 138585 Consumenten; die Zunahme gegen das Vorjahr beträgt 64203 oder 3,32 %. Die Gesammtlänge der Rohrleitungen war 1629 englische Meilen. Obgleich der

Geschäftsgewinn denjenigen des Vorjahres nur wenig übersteigt, hat die Geschäftsthätigkeit doch wesentlich sich erhöht. Die Einnahmen für Gas haben sich gehoben, und die Ausgaben für Kosten sich etwas vermindert; dagegen zeigt der Coke-Preis einen Rückgang — Die vermehrte Geschäftsthätigkeit in Wien hat eine Ausdehnung der dortigen Anlagen, namentlich der Retortenhäuser, nothwendig gemacht. — In Brüssel ist ein grösserer Gasvorrath durch Telescopiren eines Gasbehälters beschafft worden; ebenso ist ein neuer Gasbehälter in Weissensee, in der Nähe von Berlin, in Ausführung. In Hannover ist statt der Drahtseilbahn-Verbindung ein Geleiseanschluss an die Eisenbahn erreicht worden. Um die Verwendung des Gases für andere als Beleuchtungszwecke anzuregen, ist fast an allen Werken das Verleihsystem von Gasapparaten eingeführt.

Müglitz in Mähren. (Wasserversorgungsanlage.) Die Stadtgemeinde Müglitz in Mähren hat in ihrer Sitzung vom 15. September den Bau einer Wasserversorgungsanlage nach dem Projecte des mährischen Landesoberingenieurs Alois Friedrich in Brünn beschlossen, und zwar: Quellenfassung fl. 700, Quellenstube fl. 1700, Zuleitung von der Quelle zum Hochreservoir fl. 8300, Hochreservoir fl. 13800, Zuleitung vom Reservoir in die Stadt fl. 7500, Stadtrohrnetz fl. 16050, Auslaufbrunnen und Hydranten fl. 4950, zusammen fl. 53000 Oe. U W Generalofferte wurden seitens des Bürgermeisteramtes genannter Stadt bis Ende October l. Jrs. entgegengenommen. •

Schöbse in Mähren (Wasserleitung.) Seitens des Stadtverordnetencollegiums wurde am 3. October l. J. der Bau der städtischen Wasserleitung der Wasserwerksbau-Unternehmungsfirma Rumpel & Nikles, Ingenieure in Teplitz und Linz um den Preis von fl. 56478 übertragen, mit dem Auftrage, den Bau ehemöglichst in Angriff zu nehmen. •

Temesvár. «(Elektricitätsanlage-Verkauf) Nachdem die zwischen der österreichischen Gasgesellschaft und der englischen Elektricitätsgesellschaft als Inhaber der bezüglichen Beleuchtungsanlagen, über deren Betrieb wir in No. 19, S. 384 d. Journ. 1892 berichteten, seit längerer Zeit gepflogenen Unterhandlungen resultatlos verblieben, trat nunmehr die Commune Temesvár selbst mit der Londoner Gesellschaft, in deren Auftrag Director F. W. Clemente intervenirte, mit dieser in Unterhandlung, welche den Ankauf der elektrischen Beleuchtungsanlage durch die Stadt bezweckte. Nach den festgestellten buchmässigen Daten beträgt die Höhe des bisher in die Anlage investirten Kapitals fl. 470000 Oe.-U. W. dementgegen die Gesellschaft, wahrscheinlich um das Werk an Mann zu bringen, dasselbe der Stadt um einen Preis von fl. 280000 offerirte, also mit einem Verlust von nahezu fl. 200000. Nach den buchmässigen Ermittelungen beträgt das Reineinkommen der Anlage nach jetzigem Stande fl. 12000 pro Jahr, die Daten der letzteren Zeit in Berechnung gezogen, da sich die Einnahmen in Folge Aufstellung der Strommesser beinahe um 100 % gesteigert haben. Trotz dieses günstigen Angebotes hat die Stadt dennoch weitere Nachlässe gefordert und soll nunmehr die englische Gesellschaft schon bereit sein, den Kaufpreis auf fl. 225000 zu reduciren, wobei dieselbe aber die Uebernahme von Montirungsgegenständen und Beleuchtungskörpern im Werthe von fl. 25000 fordert. Die Stadt hat nunmehr die Beschaffung des Ankaufskapitals in Erwägung gezogen, und dürfte demnächst diesbezüglich die Entscheidung fallen. •

Marktbericht.

Saarkohlenpreise.

Die mit Rundschreiben vom 14 November 1892 bekannt gegebenen Preise der Bergwerksdirection Saarbrücken für die erste Hälfte des Jahres 1893 sind gegenüber denen des zweiten Halbjahres 1892 folgende (vergl. d. Journ. 1892, Ber. S. 324).

Preise pro 1 t loco Grube.

	Dudweiler		Sulzbach		Altenwald		Camphausen	
	1892 II. Sem.	1893 I. Sem.	1892 II. Sem.	1893 I. Sem.	1892 II. Sem.	1893 I. Sem.	1892 II. Sem.	1893 I. Sem.
Sorte I	13,30	12,80	13,20	12,80	13,40	13,00	13,40	12,80
» II	9,80	9,30	9,60	9,20	10,00	9,50	9,60	9,20
» III	6,40	5,90	6,30	5,80	6,20	5,70	6,00	5,50

	Kreuzgräben		Maybach		Heinitz-Dechen		König	
	1892 II. Sem.	1893 I. Sem.	1892 II. Sem.	1893 I. Sem.	1892 II. Sem.	1893 I. Sem.	1892 II. Sem.	1893 I. Sem.
Sorte I	12,60	12,00	13,00	12,00	14,60	14,00	14,60	13,60
» II	9,20	8,60	9,40	8,60	10,60	10,00	10,50	10,00
» III	5,80	5,30	5,80	5,30	6,00	5,50	5,60	5,60

Flammenkohlen haben folgende Preise:

	1892 II. Sem. M.	1893 I. Sem. M.
Griesborn, II. Sorte	9,00	9,00
» III. »	5,40	5,40
Püttlingen, I. »	14,60	14,40
» II. »	10,40	10,40
» III. »	4,80	4,80
Louisenthal, I. »	15,00	14,60
» II. »	9,20	9,00
Von der Heydt, I. Sorte	14,00	13,00
» » » II. »	9,00	8,80
» » » III. »	4,80	4,80
Gewaschene Nusskohlen 50/35 mm	14,60	14,00
» Nussgrieskohlen	9,60	9,40
Friedrichsthal, II. Sorte	9,20	9,00
Reden, I. Sorte	14,20	13,80
» II »	10,50	10,20
» III. »	5,80	5,60
Itzenplitz, II. Sorte	8,80	8,40
Kohlwald, II. »	10,60	10,20

Gegen das geplante neue Kohlen-Syndicat beginnen die Grossverbraucher Stellung zu nehmen. Wie die »Köln. Volks-Ztg.« erfährt, wird der Vorstand der seit einigen Jahren bestehenden Wirthschaftlichen Vereinigung der Gaswerke von Rheinland und Westfalen, welcher z. Zt. 43 städtische und private Gaswerke mit über 400000 t jährlichem Bedarf an Gaskohlen angehören, und welche den Bestrebungen zur Bildung eines Kohlen-Syndicates selbstverständlich nicht gleichgültig gegenübersteht, die Mitglieder in Bälde zusammenberufen, um ihnen von der gegenwärtigen Lage Kenntniss zu geben.

Bei der für die kgl. Eisenbahndirection Magdeburg ausgeschriebenen Submission auf 1000 t Schmiedekohlen und 900 t Gaskohlen wurden offerirt ab Zeche. Gaskohlen: Bergwerks-Actiengesellschaft Hugo bei Wattenscheid, Zeche Hugo M. 8,80, Magdeburger Bergwerks-Actiengesellschaft, Zeche Königsgrube M. 9, Emanuel Friedländer-Berlin, Zeche Consolidirte Deutschlandgrube M 8,60, Matthias Stinnes-Mülheim a. d. Ruhr, Zeche Matthias Stinnes, melirte Gaskohle M 9, gewaschene Nuss-Gaskohle M. 10, W. Peschke-Nürnberg, Zeche Zollern M. 10 frei Essen. H. Siegrist-Magdeburg, Zeche Friedrich der Grosse M. 10,30, Ph. Nathan-Berlin M. 8, Bochumer Kohlen-Verkaufsverein Bochum, Zeche Hannibal M. 9,25, Zeche General Blumenthal M 9, Zeche Pluto M. 10, Münch u. Genthe-Zwickau, Zeche Wilhelmsschacht I bei Reinsdorf M. 15,20 frei Zwickau, Zeche Kästner, M. 13,50 frei Zwickau, Döhnhoff und Bellwinkel-Dortmund, Zeche Mont Cenis, M. 10, G. Brieske-Prag, Dreifaltigkeitszeche Unterreichenau, M. 20,65 frei Magdeburg, Zeche Unionschacht M. 20,85 frei Magdeburg, bei einem Zuschlag von weniger als die Hälfte des Quantums erhöht sich der Preis um 50 Pf. für die Tonne bei beiden Zechen. Der Zuschlag erfolgt bis zum 18. December.

Englische Gaskohle ist gegenwärtig gut gefragt. Die bei den Abschlüssen erzielten Preise waren jedoch infolge des starken Wettbewerbes sehr niedrig und ein Auftrag von 50000 t wurde unter 7 sh pro Tonne notirt.

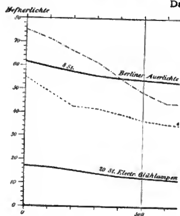
Schwefelsaures Ammoniak.

Aus London wird der »Chem.-Ztg« berichtet: Der Markt ist anhaltend fest, und, obwohl nicht viele Geschäfte gemacht worden sind, sind die Vorräthe dermaassen kleine, dass die Fabrikanten mit ihren eigenen Preisen leicht ausharren können. Es gab Verkäufe von £ 10 2 sh 6 d. bis £ 10 5 sh f. a. B. Hull Leith und Liverpool für prompte Verschiffung. Beckton verkaufte zu £ 10 2 sh 6 d. für November-December-Verladung und zu £ 10 5 sh. für Frühjahrslieferung. Es hat den Anschein, dass die Preise dieses Sulfates binnen Kurzem in die Höhe gehen werden. Für Frühjahrslieferung sind jetzt Käufer vorhanden zu £ 10 5 sh f. a. B. Leith und Hull, doch sind die Eigner nicht geneigt, zu diesen Ziffern umzusetzen, weshalb auch das Geschäft beschränkt ist. Eigenthümlich ist es, dass der Werth des Salpeters nicht mehr Einfluss auf das Ammoniak ausübt, da letzterer Artikel um 18 d. pro Einheit billiger ist.

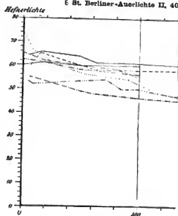
Druck von R. Oldenbourg in München.

W. von Oechelhä

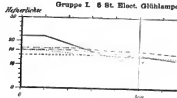
De



6 St. Berliner-Auerlichte II, 40



Gruppe I. 5 St. Elect. Glühlampe



Ge
hat
nal
sich
gan
deh
wei
Tel
neg
füh
Ge
wei
ist
gef

Sta
ten
des
bee
Zul
fl.
net
fl.
am

ver
sch
p e
fl.
An

die
Ele
anl
ria
los
Lo
int
ele
des
in
die
das
ein
mi
Sta
na
Sta
gü
for
sch
die
kö
die
dü

ge
Hi
jal

So

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Dr. H. BUNTE

Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

erscheint monatlich dreimal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 13.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

kann durch den Buchhandel zum Preise von M 20 für den Jahrgang bezogen werden, bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 30 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 12-, 18- und 36maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München

Glückstrasse 11.

Inhalt.

Die Steinkohlengasanstalten als Licht-, Wärme- und Kraft-Centralen.

— Ein Beitrag zur Säcularfeier. —

Vorgetragen in der Sitzung des Vereins für Gewerbefleiss in Preussen zu Berlin, am 7. November 1892.

Von W. v. Oechelhäuser.

(Schluss.)

C. Lichtcentrale.

Wenn somit die Steinkohlengasanstalten nicht nur die technische Möglichkeit besitzen, an der Wärme- und Kraftversorgung der Städte mitzuarbeiten und hiefür sogar eine hervorragend günstige wirthschaftliche Basis haben, so ist in Beziehung auf die Lichtversorgung alles Ernstes und wiederholt die Frage aufgeworfen worden: ob die Gasanstalten als Lichtcentralen in Zukunft neben dem elektrischen Licht überhaupt noch eine Existenzberechtigung hätten. Nun, m. H., ich denke, schon die Erfahrungen der letzten Jahre haben die Frage dahin erledigt, dass eine ruhig fortschreitende Entwickelung für alle Beleuchtungsarten neben einander nachgewiesen ist, und wenn schliesslich bezüglich der Gasbeleuchtung noch ein Rest von Zweifeln geblieben sein sollte, dann wird binnen Kurzem die Praxis des neuen Auerlichts den letzten Boden auch hiefür entzogen haben.

Die Gasbeleuchtung ist mit der Erfindung des Dr. Auer von Welsbach aus Wien in eine neue Epoche ihrer Entwickelung praktisch eingetreten, und zwar ist gewissermaassen der Wunsch derer bereits theilweise erfüllt worden, welche den selbstlosen Rath gaben, uns auf die Lieferung von Heizgas zu beschränken. Denn der ganz entleuchtete und nur heizende Bunsenbrenner, welcher in den meisten Heiz- und Kochapparaten verwendet wird, ist auch die Grundlage der neuen Gasbeleuchtung. An Stelle des Selbsterglühens ist das Glühendmachen eines fremden Körpers, eines neuen Dochtes, getreten.

Auf die frühere Geschichte der Inkandescenz-Brenner mit Gas können wir hier nicht näher eingehen, ebensowenig auf die bereits in mehreren öffentlichen Vorträgen erörterte Construction und Herstellungsweise. Hervorgehoben sei nur, dass dieser erste verheissungsvolle Schritt auf einem neuen Wege ganz in der Richtung der bekannten wissenschaftlichen Untersuchungen liegt, welche Wiedemann, Robert v. Helmholtz, Julius, die Amerikaner Langley, Very u. A. über die Licht- und Wärmestrahlung gemacht haben. Hiernach musste es darauf ankommen, soviel als möglich Wärme-Energie in Licht umzusetzen und die Erzeugung unsichtbarer, belästigender Wärmestrahlen zu vermeiden. Licht ohne Wärme oder möglichst ohne Wärme ist also die neue Bahn, welche die Gasindustrie mit Erfolg betreten hat. Und wie aussichtsvoll diese Bahn für uns ist, mag daraus hervorgehen, dass nach Berechnungen von Langley in den bisherigen alten Gasflammen bis 99% der vorhandenen Energie für die Lichtentwickelung verloren ging. Der Leuchtkäfer mit seinem grünlich hellen Licht ist in diesem Sinne gewissermaassen das Ideal jeder Beleuchtung; denn er stellt nach Langley das billigste Licht ohne Wärme in der Natur dar, und zwar mit etwa einem vierhundertsten Theil der Kosten an Energie, die in der Kerzenflamme verbraucht wird. Wenn daher die ganz weisse oder etwas grünliche Farbe des Auerlichtes manchem auch nicht gefällt, so erinnert sie uns doch schon durch ihre Farbe an den richtigen Weg, auf dem wir uns zum Licht des Johanniskäfers befinden: dem Licht ohne Wärme.

Ohne hier also näher auf die Construction des Brenners und Glühkörpers einzugehen, lassen Sie uns von dem Erfinder selbst das Wesen seiner Erfindung bezeichnen, wie er es in einem, allerdings schon vor sechs Jahren in Wien gehaltenen Vortrag[1]) u. a. in folgenden Stellen seiner Rede gethan hat:

»Bei allen Inkandescenz-Systemen war man genöthigt, in Folge des geringen Emissionsvermögens der angewandten Substanzen viel heissere Substanzen zu wählen, als die Flamme des Bunsenbrenners ist, und das hatte das Missliche zur Folge, dass eine derartige Anlage mit vielen Nebenapparaten ausgerüstet werden musste, und die grosse Einfachheit der bisherigen Gasbeleuchtung durch ein derartig complicirtes System nicht ersetzt werden konnte.

Man musste also entweder die Luft selbst unter Druck einpressen, oder aber Luft und Gas vorwärmen, das [illegible] aber, meine Herren, vom technischen Standpunkt ge

[1]) Gehalten im Niederösterreichischen Gewerbev

sehr beträchtlich erhitzen, um die Flammenhitze so zu steigern, dass Körper von so geringem Emissionsvermögen wie Zirkon oder Magnesia intensives Licht auszustrahlen vermochten. Durch die Anwendung des in der jüngsten Zeit aufgetauchten Wassergases lag eine Gasart vor, die bei geeigneter Verbrennung ohne diese Hülfsmittel eine genügend heisse Flamme gibt, um die erwähnten Körper in intensives Glühen zu versetzen. Alle diese Systeme, mit Ausnahme desjenigen Systems, das sich des Wassergases bedient, über welches die Versuche noch nicht geschlossen sind, waren aber — und das ist ein Hauptmoment — nicht ökonomisch genug, um die gewöhnliche Steinkohlengasbeleuchtung auch nur zeitweise verdrängen zu können. Viele Uebelstände dieser Systeme kann ich in meinen Ausführungen nicht besprechen. Aus dem bisher Mitgetheilten werden Sie, meine Herren, entnehmen können, dass die Hauptsache, ein grosses Emissionsvermögen und eine grosse Widerstandsfähigkeit beim Glühen in der Flamme erhitzter Glühkörper, bisher fehlte. Grosses Emissionsvermögen deshalb, damit der Körper in einer weniger heissen Flamme, als es die Gebläseflamme ist, d. i. in der Ihnen früher kurz geschilderten Bunsenflamme, zur Weissgluth gebracht werden kann, und grosse Widerstandsfähigkeit, damit er in diesem Zustand viele hundert Stunden zu verbleiben vermag. Ich komme damit auf den wichtigsten Theil meiner Erfindung zu sprechen.

. . . . Von der Anwendung der in den Glühkörpern als Hauptbestandtheile fungirenden Körper hat man sich bisher in der Technik wohl nichts träumen lassen, es sind die charakteristischen Bestandtheile gewisser, meist im hohen Norden vorkommender Mineralien. Trotz der exacten Entwickelung der Trennungsmethoden, welche ich im Laufe meiner wissenschaftlichen Arbeiten auf diesem Gebiete fand, müssen sie mehrhundertfältig ihre Gestalt ändern, bevor sie in reinem Zustande vorliegen, in welchem sie als Glühkörper allein Verwendung finden können. Als ich vor mehreren Jahren diese Untersuchungen im chemischen Universitäts-Laboratorium in Wien begann, ahnte ich nicht, dass eines der Resultate dieser Arbeiten jene Erfindung sein würde, die ich die Ehre habe, Ihnen eben zu demonstriren«.

Beiläufig sei hiemit festgestellt, dass das Auerlicht seine Entstehung nicht der Concurrenz des elektrischen Lichtes verdankt, sondern zufälligen Entdeckungen bei rein wissenschaftlichen Studien, die ursprünglich sogar für das Wassergas in erster Linie ausgenutzt werden sollten. Es hat sich indess die Thatsache herausgestellt, dass die Auer'schen Glühkörper sich nicht für Wassergas eignen, indem ihre Lichtemissionsfähigkeit durch chemische Verbindungen sehr schnell beeinträchtigt wird.

Es ist nun von vornherein seitens aller Gastechniker betont worden, dass die neue Erfindung noch eine ganze Zahl praktischer Mängel aufweise, und zwar sind diese auf der diesjährigen Gasfachmänner-Versammlung in Kiel[1]) mit einer solchen Objektivität von dem bekannten österreichischen Gasingenieur, Herrn Generaldirector Fähndrich, und auch sonst so ausführlich aufgezählt worden, dass nach dieser Richtung fast nichts zu thun mehr übrig bleibt. Allein die Thatsache, dass sich das neue Licht trotz dieser Mängel selbst in den kleinsten Städten, wo die hohen Kosten der ersten Installation sehr wohl erwogen werden, und trotz der jetzt allerorts bestehenden schlechten Geschäftslage so schnell Bahn bricht, beweist am besten, dass die Mängel schon jetzt von den Vorzügen des neuen Lichtes übertroffen sein müssen, und man insbesondere dabei sparen kann.

Die drei wichtigsten Vorzüge des neuen Lichtes: grössere Helligkeit, Verminderung des Gasverbrauchs und erhebliche Verminderung der Wärme, stehen in innigster Wechselwirkung zu einander. Die Verringerung der Wärme ist schon allein in Folge des geringeren Gasverbrauche eine sehr grosse und lässt sich hiernach ungefähr wie folgt berechnen: Das gewöhnliche sogen. 16 Kerzen-Leuchtgas ergibt pro 1 cbm durchschnittlich 5400 Calorien, folglich erzeugen durchschnittlich 100 l, im Auerlicht verbrannt, durchschnittlich 540 Calorien. Nun ist aber anzunehmen, dass in Folge des höheren Lichteffectes eine grössere Wärmemenge in Licht umgesetzt wird, also eine noch grössere Wärmemenge verschwinden muss, als sie dem Minderconsum an Gas entspricht; hierüber liegen aber bisher noch keine Zahlen vor. Da nun eine gewöhnliche Gasflamme von 16 Kerzen etwa 900 Calorien erzeugte, so kann ein Auerlicht von durchschnittlich 50 Kerzen mit ca. 540 Calorien nur etwa $^1/_5$ der Wärme eines alten Gaslichts von 16 Kerzen geben, oder wenn man diese Helligkeit von 16 Kerzen zu Grunde legt, nur etwa 170 Calorien, also ungefähr $^1/_5$ der früheren Wärme des 16 Kerzenlichtes erzeugen. Eine elektrische Glühlampe von 16 Kerzen entwickelt nach Renk 46 Calorien. Es geben alsdann 16 Kerzen im Auerlicht nur etwa die $3^1/_2$ fache Wärme wie das elektrische Glühlicht, während bisher eine Gasflamme von 16 Kerzen nahezu die 20 fache Wärme von sich gab. Eine Verminderung der Wärme gegenüber dem elektrischen Licht vom 20 fachen bis auf das $3^1/_2$ fache ist aber für die Praxis gleichbedeutend mit Licht ohne Wärme. So ist auch in Zimmern in einer Entfernung von 50—70 cm von der Auerlampe eine Temperaturerhöhung durch Strahlung überhaupt nicht mehr wahrzunehmen.

Mit der Wärmemenge sind naturgemäss auch die Verbrennungsproducte auf etwa $^1/_3$ für die gleiche Helligkeit wie früher gesunken, und ist ausserdem die Verbrennung des Gases eine so vollkommene, dass z. B. ein Russen ganz ausgeschlossen ist.

Ein Märchen ist es, wenn man in Zeitungen liest, dass beim Auerlicht die zerstäubenden Magnesiumtheilchen sehr unangenehm auf die Athmungsorgane wirkten und Spiegel und Fensterscheiben matt machten. Denn im Auerlicht ist keine Spur von Magnesium enthalten — es mag dies eine Verwechselung mit dem Fahnehjelm'schen Wassergas-Glühlicht sein. Ueber die Verflüchtigung der Glühkörper sagt Dr. Auer in seinem Vortrage:

»Obwohl nun der Glühkörper selbst durch das Glühen in der Flamme keinerlei Veränderung erfährt, sich also keiner der Bestandtheile verflüchtigt, der Glühkörper selbst nicht schmelzbar ist, tritt doch nach vielhundertstündigem Glühen eine kleine Abnahme des Lichtes ein, welche davon herrührt, dass die in gewöhnlicher atmosphärischer Luft suspendirten feuerfesten Partikelchen an den Glühkörper anfritten und so den Leuchteffect, wenn auch nicht stark, so doch beeinflussen«.

Dies hat sich auch in jeder Beziehung bestätigt, und es hat sich im Gegensatz zu jenen Behauptungen die interessante und für die Gastechnik sehr angenehme Thatsache herausgestellt, dass die Glascylinder viel weniger beschlagen, also viel länger klar bleiben wie früher. Ja sogar die Marienglascylinder, welche sonst schnell blind werden, halten sich beim Auerlicht in der Höhe der Lichtzone ganz klar, und da die guten Qualitäten des Marienglases wenig Licht absorbiren, können dieselben überall da mit grossem Vortheil angewendet werden, wo man ein gelegentliches Springen der Glascylinder fürchtet.

Was nun die Farbe des Auerlichtes anbetrifft, so sagt hierüber der Erfinder:

»In Bezug auf die Art des Lichtes, das diese Glühkörper zu geben im Stande sind, ist hervorzuheben, dass es gleich leicht vom blendenden Weiss des Tageslichtes bis zu dem goldgelben Glanz des elektrischen Glühlichtes herzustellen ist, und braucht zu diesem Behufe die Zusammen-

[1]) Journ. für Gasbel. u. Wasservers. 1892, S. 527.

setzung der Glühkörper durch überaus kleine Beimischungen anderer Körper nur ein wenig modificirt zu werden«.

Solches gelbes Auerlicht ist z. Zt. in Wien schon theilweise in Gebrauch; da aber dort die Fabrikation des »Fluid« dem in so vielen Ländern steigenden Bedarf kaum Schritt halten kann, so werden wir in Deutschland auch auf diese Verbesserung wohl noch etwas warten müssen. Inzwischen aber geben schon mattrosa (lachsfarbene) Cylinder oder auch weisse mattirte Kugelschalen den gewünschten wärmeren Lichtton.

Was nun die Wirkung dieser grossen Lichtquelle auf das Auge anbetrifft, so haben die Glühkörper z. Zt. etwa 2000 qmm glühende Fläche, und wenn man dafür 60 Kerzen als grösste Helligkeit annimmt, so kommt auf eine Kerze Helligkeit etwa 33 qmm Leuchtfläche und bei der elektrischen Glühlampe nach Bernstein etwa 4 qmm[1]) des glühenden dünnen Kohlenbügels, so dass also das Auge beim Auerlicht dieselbe Helligkeit von einer etwa 8 mal grösseren Fläche empfängt und deshalb den Lichteffect leichter aufnehmen kann. Man hat desshalb auch in vielen Restaurants und Café's eine Fülle von Licht mit ganz ungeschützten Auerbrennern hervorgebracht. Auf alle Fälle aber ist es nicht nöthig, das Auerlicht mehr abzublenden als ein elektrisches Glühlicht.

Ohne nun weiter hier auf die z. Zt. noch vorhandene leichte Zerbrechlichkeit des Glühkörpers einzugehen, seien hier kurz die Resultate zusammengestellt, welche einige Versuche der Deutschen Continental-Gasgesellschaft in Dessau bisher ergeben haben, und die sich in erster Linie auf die Dauerhaftigkeit und Lichtbeständigkeit der Glühkörper erstreckten.

Es wurden zunächst Versuche gemacht, um den günstigsten Lichteffect für Dessauer Gas bei verschiedenem Druck festzustellen; denn zwischen Druck, Gasconsum und Leuchtkraft besteht ein natürliches Verhältniss, welches für jede Stadt mit seinem Gas-Heizwerth besonders ermittelt werden muss, und kann insbesondere ein zu hoher Gasverbrauch sogar eine Verminderung der Helligkeit herbeiführen. Diese kleine Mühe belohnt sich für jede Gasanstalt sehr. Man kann zu diesem Zweck für jeden zu untersuchenden Druck, z. B. für 20, 25, 30 und 40 mm je vier verschiedene Düsen einstellen, von denen jede einem bestimmten Consum entspricht, also z. B. von 100, 110, 120 und 130 l, so dass man also im Ganzen 16 verschiedene Auerbrenner zu photometriren hat, um für jeden Druck und Consum eine Durchschnittszahl (aus 4 Messungen) zu gewinnen. Diese ergab für Dessauer Gas mit 5200—5600 Calorien Heizeffect bei 110 l Consum und 40 mm Druck den besten Effect, und zwar 74 Lichtstärken, während ein gewöhnlicher Schnittbrenner von 150 l Consum durchschnittlich 13,5 Hefnerlichte ergab. Folglich findet nach Dessauer Gas in dem neuen Auerlicht und bei Berliner Brennern eine für den Anfang mehr als 5fache Verwerthung des Gases statt.

Um die Qualität der Glühkörper in Bezug auf ihre Dauerhaftigkeit und Lichtbeständigkeit näher zu prüfen, wurde ein erster Dauerversuch mit 6 Auerbrennern gemacht, von denen 3 aus Wien und 3 aus Berlin bezogen wurden.

Der Versuch wurde in der Weise ausgeführt, dass je 1 Brenner aus Berlin und Wien unter demselben Druck brannte, und zwar mit 40, 30 und 20 mm Druck, alle Brenner aber mit 110 l Consum. Unter 20 mm Druck wird die Ausnutzung des Gases schlecht, obwohl der Wiener Brenner selbst bei 10 mm Druck noch 45 Kerzen ergab. Für jede photometrische Messung wurden die auf einer gemeinschaftlichen Rampe angebrachten Brennerköpfe von den Düsen abgehoben, in die Photometerkammer getragen und dort auf Düsen von gleicher Aufbohrung und gleichem Consum mit dem neuen Photometer der physikalisch-technischen Reichsanstalt nach Hefnerlichten gemessen. Es fand also für die bisher stattgefundenen 30 Messungen jedesmal ein zweimaliges Auslöschen und Wiederanzünden jedes Brenners statt, also für jeden Brenner mindestens 60 Mal. Ausserdem wurden die Brenner wiederholt anderweitig transportirt. Dieses 60 malige Abnehmen und Wiederaufsetzen des Brenners, sowie der Transport desselben von einem Zimmer ins andere, zeigte, dass die neueren Glühkörper schon etwas widerstandsfähiger als die früheren sind, und andererseits konnte keinerlei Einfluss auf die Abnahme der Lichtstärke durch das 60 malige Auslöschen und Wiederanzünden festgestellt werden. Natürlich sind damit noch nicht die Bedingungen der Praxis erreicht; indess kam es uns zunächst nur auf Beobachtung der Qualität des die Lichtemission bewirkenden Stoffes, des sogenannten »Fluids« an.

Die Form, welche die Glühkörper bei dem Abbrennen auf den Gasanstalten erhalten, ist sehr von Einfluss auf den Lichteffect, und scheint es unbedingt vortheilhaft, wenn der Glühstrumpf am Brenner ringsherum fest anliegt und so weit als möglich nach oben cylindrisch bleibt, also sich nicht gleich konisch nach der oberen Zusammenschnürung verjüngt und dadurch hinter die scharfe Verbrennungszone zurücktritt. Ferner ist, abgesehen von den sonstigen seitens der Gasglühlicht-Gesellschaft in Berlin gegebenen Vorschriften, wichtig, dass der Brenner oben nach beiden Seiten eine freie Oeffnung von ungefähr Erbsengrösse hat, damit die Verbrennungsgase sich nicht im Strumpf zu sehr »stauen«. Erwähnt muss noch werden, dass die Wiener und Berliner Glühstrümpfe alle auf den ausgezeichneten Bunsenbrennern von Julius Pintsch, Berlin, montirt waren, welche auch in Wien als die besten angesehen werden. Es fand also thatsächlich ein Vergleich aller Glühstrümpfe auf denselben Brennern und mit demselben Gas statt.

Nachdem diese 6 Brenner bereits 1500 Stunden gebrannt hatten, wurden aus der letzten gewöhnlichen Lieferung der Gasglühlicht-Gesellschaft an die Dessauer Gasanstalt (von Ende September d. J.) noch 2 × 4 = 8 Stück beliebig herausgegriffen und brannten bei Veröffentlichung dieser Versuche 900, bezw. 500 Stunden. Diese neue Versuchsreihe ergab einen überraschend günstigen Effect in Beziehung auf Constanz der Leuchtkraft, wovon weiter unten die Rede ist.

Um ein Zerstören der Glühkörper durch ein event. Platzen der Cylinder zu verhindern, wurden Marienglas-Cylinder aufgesteckt, jedoch beim Photometriren durch gewöhnliche Glascylinder ersetzt. Ebenso wurden mit Vortheil dünne Drahtgewebe von etwa 17 cm Höhe über die Glascylinder geschoben.

Auf der beigegebenen Tafel[1]) sind die Durchschnittslinien aller 3 Brennersorten gezeichnet. Die Wiener und Berliner Brenner I brannten bei 20, 30 und 40 mm Druck, während die neuesten Berliner Brenner II sämmtlich 40 mm Druck hatten. Die Messungen sind ausserdem in nachfolgender Tabelle auf S. 704 zusammengestellt.

Die Resultate dieser Versuche sind u. a. folgende:

1. Ueberraschend war bei allen 6 Brennern der ersten Versuchsreihe die lange Brenndauer, welche nach 2400 Stunden Beobachtung noch nicht beendet war.

2. Die Abnahme der Leuchtkraft erfolgte nach 500 Stunden viel langsamer, als bisher angenommen wurde, und steigerte sich sogar nach 1300 Stunden bei den Berliner Brennern der ersten Versuchsreihe wieder.

Ja es wurde sogar bei anderen, ganz alten und zerfallenen Glühkörpern beobachtet, dass, wenn Theile desselben nach aussen in die schärfere Luftbewegung am Cylinder geriethen, diese Theile alsdann wieder von Neuem hell erglühten: ein Beweis mehr, wie fast unerschöpflich die Leuchtkraft des Auer'schen Fluids an sich ist.

3. Wie vorauszusehen war, ergab der höhere Druck auch eine höhere Lichtstärke, so dass es für alle Angaben über die Lichtstärke des Gasglühlichts unerlässlich ist, neben Consum und Heizkraft stets den Druck des Gases mit anzugeben, ebenso, wie man beim elektrischen Glühlicht die Spannung nach Volt beifügt. Die anfängliche Lichtstärke nahm bei einer Drucksteigerung von 20 auf 40 mm bei den Berliner Brennern um 26%, bei den Wienern um 30% zu, so dass für jeden Millimeter Druck-Zunahme die Leuchtkraft um ca. 1 Kerze stieg.

4. Während hingegen bis jetzt angenommen wurde, dass ein höherer Druck die Lebensdauer der Lampen verkürze, zeigte sich für gleichen Gasverbrauch (110 l) und innerhalb

[1]) Vgl. A. Bernstein, »Ueber die Umwandlung des elektrischen Stromes in Licht« Hamburg 1891, S. 20 u. Anmerk.

[1]) Die Tafel XI mit den Schaulinien der Versuchsergebnisse wird dem nächsten Heft 36 beigegeben.

Brenn-Dauer	Elektrisches Glühlicht [1] Spannung 110 Volt.					Gas-Glühlicht Consum 110 l pro Stunde.					
	I. Gruppe	II. Gruppe	III. Gruppe	Mittel-Werthe		Wiener (Druck 20-40 mm)	Berliner I (Druck 20-40 mm)	Berliner II 40 mm	Mittel-Werthe Berliner I und II		Berliner II 40 mm
	Lichtstärke in Hefnerlichten			Lichtstärke H. L. — N. K.	Abnahme d. Lichtst.	Lichtstärke in Hefnerlichten			Lichtstärke H. L. — N. K.	Abnahme d. Lichtst.	Abnahme d. Lichtst.
Anfängliche Lichtstärke	17	18,5	16,8	17,4 = 15,0	—	74,8	55	61,6	58,3 = 50,2	—	—
Durchschnitt v. 500 Std.	15,3	15,5	13,7	14,8 = 12,7	—	62,6	43,8	57,1	50,4 = 43,4	—	—
Nach 500 Std. . . .	13,6	13,0	10,6	12,4 = 10,7	28,7%	48	36,3	54	45,2 = 38,9	22,4%	12,4%
Durchschnitt v. 800 Std.	13,5	13,9	12,5	13,3 = 11,4	—	56,3	40,5	—	41,0 = 35,3	—	—
Nach 800 Std. . . .	12,5	10,2	9,5	10,7 = 9,2	38,5%	43,3	32,7	—	32,7 = 28,1	43,9%	16,3%

Der Energieverbrauch der elektrischen Glühlampen betrug im Anfang durchschnittlich 48,4, nach 800 Stunden 46,2 Watts.
1 deutsche Vereinskerze (1 N. K.) = 1,162 Hefner-Einheiten (H. E.).

der für die Praxis geeigneten Druckgrenzen von 20 bis 40 mm Druck im Gegentheil bei höherem Druck ein langsameres Abnehmen der Leuchtkraft. Es kann also der höhere Druck zu einer Erhöhung der Leuchtkraft ausgenutzt werden, ohne die Lebensdauer der Glühkörper zu verkürzen, so dass die nach dieser Richtung von sachverständiger Seite geäusserten Bedenken hier nicht bestätigt wurden. Steigert man indess den Druck über die in der Praxis schon als hoch geltenden 40 mm Wassersäule, so ist es wohl möglich und sogar wahrscheinlich, dass die Brenndauer sich verkürzt.

5. Aus dem Unterschied der Wiener und Berliner Brenner, sowie insbesondere aus der Versuchsreihe der acht letzten Berliner Brenner geht klar hervor, dass die Fabrikation der Glühkörper schnelle Fortschritte macht und sich in der letzten Versuchsreihe (auf der Tafel Berliner Brenner II) bereits eine geradezu überraschend geringe Abnahme der Leuchtkraft zeigt.

6. Das ökonomische Hauptresultat für den Gasverbrauch ergibt sich nun aus der vorstehenden Tabelle, wonach sich als mittlere Lichtstärke der Berliner Brenner aus 500 Stunden Dauer 50,4 Hefnerlichte mit Dessauer Gas ergeben haben. Da nun 110 l im offenen Schnittbrenner nur 10 Hefnerlichte mit demselben Gas ergeben, so ist also die Ausnutzung des Gases beim Auerlicht im Durchschnitt von 500 Stunden eine fünffach bessere als im offenen Schnittbrenner, während man bisher in den ausgezeichneten Regenerativbrennern nur etwa eine 2 bis 2½ fache Ausnutzung erzielte.

Wenn man eine 16 kerzige Schnittbrennerflamme durch ein Auerlicht ersetzt, erspart man 160 — 110 = 50 l oder 30% und hat ausserdem die dreifache Lichtmenge.

Oder wenn man den in der Praxis meist vorkommenden Mittelweg einschlägt und mehr Licht mit möglichst hoher Oekonomie erreichen will, also z. B. je zwei offene gewöhnliche Flammen durch ein Auerlicht ersetzt, so erspart man 320 — 110 = 210 l oder 66% und erhält ausserdem statt 32 Kerzen 50 Kerzen, also die 1½ fache Lichtmenge.

[1]) Zum Vergleich diene ein Dauerversuch mit elektrischen Glühlampen, den Professor Thomas und die Herren Martin und Haeler dem amerikanischen Institut der Electrical Engineers kürzlich mitgetheilt haben. Von 127 Lampen verschiedener Fabrikanten von nominell 16 Kerzen stellte sich ein Anfangsdurchschnitt von 15 statt 16 engl. Lichtstärken und nach 1000 Stunden eine durchschnittliche Lichtstärke von 8½ engl. Kerzen heraus. Der Ausfall in der Leuchtkraft nach 1000 Stunden betrug sonach 43,3% von der anfänglichen Lichtstärke. Der Durchschnitt der sogenannten 16 Kerzen-Glühlampen betrug in 1000 Stunden 11 candles oder 30% weniger als die nominelle Kerzenstärke von 16 candles. (1 candle = 1,023 deutsche Vereinskerze [NK.]), der durchschnittliche Energieverbrauch während 1000 Stunden 61,6 Watts. Vgl. Journ. of Gaslighting, 26. Juli 1892.

Wenn gleichwohl die Gasfabriken ohne Besorgniss für die Zukunft auf diese in tausenden von Fällen aus der Praxis nachweisbare Verringerung des Gasconsums blicken, so erklärt sich dies daraus, das 16 Kerzen des Auerlichts z. B. bei den Berliner Preisen für 16 Kerzen Helligkeit nur etwa 1 Pfg. inclusive aller Unterhaltungsgebühren kostet, also nicht nur jeder elektrischen Glühlichtconcurrenz aus Centralen mit etwa ¼ der Kosten gewachsen ist, sondern sogar die Billigkeit der Petroleumbeleuchtung erreicht, bezw. noch übertroffen hat; denn 16 Kerzen Licht im besten Petroleumbrenner kosten z. Zt. je nach dem Petroleumpreise 1 bis 1,4 Pfg., exclusivo Unterhaltungskosten. Und da das Petroleum dem Gase stets eine viel mächtigere Concurrenz war, als die Elektricität, so dürfen wir auch auf Ersatz von dieser Seite rechnen.

Das Bedürfniss nach »mehr Licht« kann also in Zukunft durch Gas auf die billigste Weise befriedigt werden.

Es lag nun für uns nahe, in unserer elektrischen Centrale zu Dessau gleichzeitig die Lebensdauer und Abnahme der Leuchtkraft von elektrischen Glühlampen in derselben Weise wie bei den Auerbrennern zu untersuchen, umsomehr, da es längst im Publikum kein Geheimniss mehr war, dass die elektrischen Glühlampen mit der Zeit erheblich an Leuchtkraft verlieren. Ich würde indess gleichwohl von einer vergleichenden Publikation hier Abstand genommen haben, wenn nicht in verschiedenen Zeitschriften neuerdings mehrere ähnliche Versuche mitgetheilt und von anderer Seite in Aussicht gestellt worden wären. Ich glaubte desshalb auf diesen directen Vergleich vor Ihnen nicht verzichten zu dürfen.

Wir bezogen von vier deutschen Glühlampenfabriken (Gruppe I, II, III und IV der Tafel), die uns als die besten bekannt waren, Glühlampen von nominell 16 Kerzen und 3 Watt Energieverbrauch, für eine Spannung von 110 Volt. Von jeder Firma wurden je 5 herausgegriffen und alle 20 Lampen auf einer gemeinschaftlichen Rampe montirt. Sämmtliche Glühlampen wurden aus einer Tudor-Accumulatoren-Batterie gespeist, and konnte demnach eine zu hohe Spannung, welche die Lampen frühzeitiger hätte zerstören können, nicht eintreten. Die Spannungen schwankten desshalb auch nur zwischen 109 und 111 Volt, und wurden die Lampen stets bei 110 Volt gemessen, also diejenige Spannung, für welche sie bestellt waren. Es wurden sogenannte 16kerzige Glühlampen desshalb ausgewählt, weil dies der in Deutschland gewöhnlich angewendete Lampentypus ist und Glühlampen von höherer Leuchtkraft bei Vergleichen in der Praxis nur höchst selten vorkommen. Um indess den Vergleich auch in Beziehung auf Lichtstärke in einer Lampe auf ungefähr gleiche Basis mit den Auerbrennern zu bringen, haben wir später noch Glühlampen von nominell 50 Lichtstärken einem Vergleich unterzogen, der indess noch nicht abgeschlossen ist.

Der Vergleich der elektrischen und Gasglühlicht-Lampen hat bei uns folgende Resultate ergeben:

1. Alle elektrischen und Gasglühlicht-Lampen sind auch bei derselben Spannung (Volts), bezw. demselben

Drnck verschieden unter einander. Diese Verschiedenheit ist auf der Tafel, Diagramme 2—6, dargestellt und beim Auerlicht im Verhältniss zur Leuchtkraft nicht grösser als bei den elektrischen Glühlampen [1]).

2. Von 14 Auerbrennern verunglückten während einer Versuchszeit von bis jetzt etwa 2400, bezw. 800 und 500 Stunden drei Glühkörper nach 1170, 1950 und 2340 Stunden. Von 20 elektrischen Glühlampen brannten 8 Stück in der Zeit von 59—533 Brennstunden durch. Ausserdem brannten durch Kurzschluss in der Lampe selbst bei 10 Lampen 4 Stück sofort beim Einschalten durch und wurden sofort ersetzt. Wir mussten aus diesen Gründen die 5 Lampen einer Fabrik (Gruppe IV der Tafel), welche innerhalb 150 Stunden durchgebrannt waren, ganz aus der Bestimmung der Mittelwerthe und aus obiger Tabelle herauslassen.

Das Zerspringen der Glascylinder und Zerbrechen der Glühkörper wird zwar in der Praxis der Auerlichtbeleuchtung jedenfalls grösser sein, als bei unseren Versuchen, scheint aber eine gewisse Compensation im Durchbrennen und Kurzschluss der Glühlampen zu finden.

3. **Die Dauerhaftigkeit der elektrischen Glühfäden und der Auerglühkörper** konnte z. Zt. noch nicht über 800 Stunden verglichen werden, da der Versuch mit den elektrischen Glühlampen erst später begonnen wurde; jedenfalls haben von 6 Auerbrennern 4 eine Brennstundenzahl von über 2400 Stunden erreicht, und die später bezogenen Berliner Auerlampen haben bis jetzt eine solche von 800, bezw. 500 Stunden, die elektrischen Lampen bis jetzt 800 Brennstunden.

4. **Die Abnahme der Leuchtkraft** von Auerlicht und elektrischem Glühlicht ist nicht wesentlich von einander verschieden, wenn man den Mittelwerth **beider**, mit »Berliner I u. II« bezeichneten Versuchsreihen in Betracht zieht. Nach 500 Stunden war dieselbe beim Auerlicht um 6,3% geringer, nach 800 Stunden um 4,5% höher. Wenn man indess die **letzten** Berliner Lieferungen vom Ende September d. J. in Betracht zieht, so nehmen die Glühkörper des Auerlichts **nur halb so schnell** procentisch an Leuchtkraft ab, wie die Fäden des elektrischen Glühlichts.[2])

Die durchschnittliche Lichtstärke während 500 Brennstunden betrug:

beim elektrischen Glühlicht .	14,8 H.-L.	= 12,7 N.-K.
» Auerlicht	50,4 H.-L.	= 43,4 N.-K.
» Auerlicht (neueste Lieferungen)	57,1 H.-L.	= 50,0 N.-K.

Das Auerlicht ist also bei Dessauer Gas im Durchschnitt von 500 Stunden 3—4 mal so hell als gute, z. Zt. im Handel als 16 kerzig bezeichnete elektrische Glühlampen.

Uebrigens scheint sich das Auerlicht in der von **Julius Pintsch** construirten wind- und staubsicheren Laterne schon jetzt **auch für die öffentliche Beleuchtung** gut zu eignen, indem durch eine einfache Drehung des Brennerhahnes das Gas sich an der permanent brennenden kleinen Flamme entzündet und wieder ausgelöscht werden kann. Die Glascylinder halten sich hierbei auffallend rein. Ehe wir indess mit Einführung derselben in grösserem Maassstabe vorgehen können, warten wir zunächst die bei der genannten Firma bereits in der Ausführung begriffenen Laterne von ca. 100 Lichtstärken in einer Flamme ab, und bedienen uns im Uebrigen bis 400 Kerzen gern nach wie vor der Intensivbrenner, die von Siemens, Wenham, Butzke, Schülke u. A. in guten Constructionen so vielfache Anwendung gefunden haben.

Jedenfalls ist es nur noch »eine Frage der Zeit« — wie Herr Generaldirector **Fähndrich** auf der Gasfachmänner-Versammlung in Kiel bereits aussprach — »dass der Auerbrenner auch berufen ist, als Lichtquelle für sehr hohe Leuchtkraft von 300, 500 und noch mehr Kerzen zu dienen«, und werden wir dann erst Vergleiche mit dem elektrischen Bogenlicht anstellen können. Einen Kostenvergleich über Gas- und elektrische Beleuchtung im Allgemeinen hier anzustellen, hätte keinen Zweck; doch ergibt sich nach den **Berliner** Preisen, **unter Berücksichtigung der nach unseren Dessauer Versuchen gefundenen Durchschnittszahlen**: dass, wenn man die Anfangslichtstärke eines 50kerzigen elektrischen Glühlichtes, **ohne** eine Abnahme der Leuchtkraft anzunehmen, mit der 500stündigen Durchschnittslichtstärke eines Auerlichtes vergleicht und beim Auerlicht die Unterhaltungskosten der Gasglühlicht-Gesellschaft, sowie die hiesige Brennstundenzahl von 700 Stunden zu Grunde legt, in Berlin das elektrische Glühlicht z. Zt. ungefähr 4 Mal so theuer als starkes Auerlicht ist.[3])

Die Gasindustrie steht somit auch in Beziehung auf Lichtabgabe im Beginn einer ganz neuen Entwicklung. Es hat mit dem Auerlicht ausserdem noch eine Frage ihre einfachste Lösung gefunden, die noch auf der vorjährigen Gasfachmänner-Versammlung in Strassburg von verschiedenen Seiten als eine »brennende Tagesfrage« bezeichnet wurde, nämlich die Erhöhung der Leuchtkraft des Gases durch Zusatz von schweren Kohlenwasserstoffen, die sogenannte »**Carburirung**« desselben.

Denn ein noch besseres Heizgas zu fabriciren, als aus guten Gaskohlen hergestellt werden kann, würde für die Verbrennung in Auerbrennern, Heizapparaten und Motoren wahrscheinlich nur eine Schwierigkeit bedeuten und unrationell sein. Im Gegentheil wäre eher zu erwarten, dass diejenigen Gasanstalten, welche jetzt noch Gas von besonders hoher Leuchtkraft fabriciren, zu dem normalen Leucht-, Heiz- und Kraftgas von 5200—5600 Calorien pro Cubikmeter übergehen

[1]) Nach Versuchen von Ch. **Hauptmann** (L'Electricien 24. September 1892) betrug von 10 Lampensorten verschiedener Nationen, welche bei 102 Volts 16 Kerzen nominell haben sollten:

Die anfängliche Lichtstärke	15—21	Kerzen
Die minimale Lichtstärke nach 1000 Std.	5,08—14,98	»
Der Durchschnitt von 1000 Std. . . .	8,50—16,00	»
Die durchschnittliche Lebensdauer . .	600—1800 Std.	

[2]) Aus Bremen theilt Herr Director **Salzenberg** mit, dass sich bei 90 l Consum und 36 mm Druck 64 H. L. ergeben haben, und war bei einem Brenner nach 400 Stunden noch keine Lichtabnahme zu bemerken. Nach 740 Brennstunden war die Lichtstärke nur auf 59 H. L. gesunken, also nur um ca. 8%.

Auch von den neuesten in Dessau untersuchten Brennern war bei einem derselben nach 238 Stunden noch keine Lichtabnahme festzustellen.

Dies sind natürlich nur Ausnahmen, beweisen aber eine **Möglichkeit** solcher Lichtconstanz.

[3]) Für 600 Brennstunden pro Jahr:

A. Elektrisches Glühlicht.

1. Für 3 Glühlampen à 16 Kerzen à 3,6 Pfg:

600 Stunden à 10,8 Pf.	64,80 M.
3 Lampengebühren à 5,00 M. . .	15,00 »
Summa	79,80 M.

Für 1 Stunde 13,3 Pf.

2. Für 1 Glühlampe à 50 Kerzen:

600 Stunden à 11,25 Pf.	67,50 M.
1 Lampengebühr	5,00 »
Summa	72,50 M.

Für 1 Stunde 12,08 Pf.

B. Auerlicht.

600 Stunden zu durchschnittlich (bei wechselnden Druck) 100 l, 60 cbm Gas à 16 Pf	9,60 M.
12 Monate Unterhaltungskosten im Abonnement, à 60 Pf.	7,20 »
4 Ersatzglühkörper (2 bis 3 zufällige Beschädigung gerechnet)	1,60 »
Summa	18,40 M.

Für 1 Stunde 3,07 Pf

werden. Bezeichnend hierfür ist, dass die grösste Londoner Gasgesellschaft jetzt, wo sie in Folge eines Versuches mit Wassergas sehr wohl und technisch sehr leicht ein Gas von beliebiger Lichtstärke produciren könnte, eben jetzt die höhere Leuchtkraft in dem Stadttheile Londons, wo sie ein solches bisher lieferte, aufgibt und überall jetzt nur gewöhnliches 16 candle-Gas vertheilt.

Da indess selbst dieses Gas von 16 engl. Lichtstärken nicht ohne Zusatz von reicheren, theueren und immer seltener werdenden Kohlensorten (Cannelkohlen etc.) hergestellt werden kann, so befürwortete kürzlich Professor Vivian B. Lewes in London in seiner ausgezeichneten »Murdoch-Vorlesung«[1]) mit Recht die Herstellung des ohne solche Zusatzkohlen sich ergebenden Gases von nur 14 engl. Lichtstärken, dessen Leuchtkraft durch entsprechende Wahl der Brenner ja vielfach erhöht und dessen Grundpreis alsdann noch niedriger werden kann.

Auch hier gibt also die Macht der wirthschaftlichen Thatsachen und der Erfolg den Gasingenieuren Recht, welche, soweit nicht besondere lokale Verhältnisse eine höhere Leuchtkraft wünschenswerth machten, an einer Lichtstärke festgehalten haben, die auf der natürlichsten Basis — der gewöhnlichen Gaskohle —, nicht der seltenen und theuren Cannelkohle oder noch theureren Carburirungsmitteln beruht.

Die flüchtige Umschau, welche wir so über das weite Gebiet der Steinkohlengasindustrie gehalten haben, dürfte meines Erachtens zu folgenden Ergebnissen geführt haben:

1. Es ist eine an der Hand der Thatsachen widerlegte Legende, als habe es die Gasindustrie bis zum Auftreten der elektrischen Beleuchtung an bedeutenden Fortschritten fehlen lassen.

2. Die Leuchtgas-Industrie hat nicht aus Unthätigkeit oder unter Missbrauch eines vermeintlichen Monopols die Einführung des Wassergases unterlassen oder verhindert, sondern aus gründlicher Sachkenntniss und nothwendiger Berücksichtigung der hier in erster Linie in Frage kommenden wirthschaftlichen Verhältnisse. Sobald diese wirthschaftlichen Verhältnisse und andere Productionsbedingungen, Zölle, Arbeiterverhältnisse etc. zu Gunsten der Wassergaserzeugung sich ändern, wird die Steinkohlen-Gasindustrie schon auf dem Platze sein.

3. Auch die Herstellung eines billigen, nicht leuchtenden Heizgases hat bisher nur Misserfolge aufzuweisen, und neben dem vorhandenen Steinkohlengas von hohem Heizwerth z. Zt. kaum Chancen für einen auch nur mässigen wirthschaftlichen Erfolg in Deutschland. Die Verdrängung aller einzelnen Heizanlagen ist ein Phantom, das u. a. an den grösseren Kosten der Vertheilung eines Gases von geringerem Heizwerth und den von grossen Temperaturschwankungen abhängigen grossen Kosten der Aufspeicherung scheitern müsste. Hierfür sprechen u. a. auch die bisherigen Erfahrungen in Amerika.

4. Das Steinkohlengas ist schon bei den jetzigen Preisen ein ökonomischer Brennstoff, auch für centrale Wärmeversorgung. Die Anwendungsgebiete des Leuchtgases zum Heizen und Kochen sind sehr viel zahlreicher und ausgedehnter, als man gewöhnlich annimmt. Zum Heizen und Kochen in Küche und Haus sind gute und leistungsfähige Apparate in grosser Zahl und der mannigfachsten Art jetzt von vielen tüchtigen Firmen zu haben.

5. Da, wo das Gas zum Heizen in grösserem Maassstabe noch zu theuer ist, und voraussichtlich stets bleiben wird — denn es scheint ganz ausgeschlossen, dass alle Wärme central vertheilt wird —, ist in der Coke der Gasanstalten ein Brennmaterial von hohem Heizwerth gegeben, welches einen Theil der Rauchbelästigung der Städte heben kann, und den Consumenten billiger mit Wagen und Pferden, als in Gasform zugestellt wird.

6. Das Steinkohlengas ist hervorragend zur centralen Vertheilung von Kraft geeignet. Beweis hiefür ist die Existenz von ca. 70000 HP in Gasmotoren, allein in Deutschland. Seit zwei Jahren wurden mindestens 10000 HP an die Gasröhren angeschlossen.

7. Mittels der Gasröhren werden Stadtgebiete mit ihren Vororten und Nachbarstädten in beliebiger Ausdehnung leicht mit dem Brennstoff für ihre Kraft versorgt. Die innere Verbrennung in der Gasmaschine gegenüber der äusseren Heizung von Dampfkesseln sichert dem Gasmotor eine steigende Oekonomie für die Zukunft. Die Grösse der Gasmotoren ist eine schnell wachsende, und kann schon für die nächsten Jahre bis zu 500 HP in einem oder zwei Arbeitscylindern mit Bestimmtheit vorausgesehen werden, genügt also allen Erfordernissen einer Kraftvertheilung.

8. Die Anlagekosten für die Aufspeicherung und Kraftvertheilung mit Gas sind ausserordentlich niedrig, desgleichen die Verluste im Rohrsystem und beim Gastransport.

9. Mit dem verbesserten Auerlicht ist die Gasindustrie in eine neue Phase ihrer Entwicklung getreten, mit welcher auch die Carburirungsfrage erledigt ist, soweit sie sich auf Erzeugung eines Gases von höherer Leuchtkraft als dem sogen. 16 Kerzen-Gas erstreckt.

10. Die Kosten des neuen Gas-Glühlichts machen dasselbe nicht nur im Wettbewerb mit elektrischem Glühlicht, sondern sogar mit der Petroleumbeleuchtung z. Zt. zu der billigsten aller Beleuchtungsarten, für Einzelflammen bis vorläufig 65—70 Lichtstärken.

Und nun noch ein Wort zum Schluss! Es scheint eine förmliche Modekrankheit in der technischen Litteratur geworden zu sein, geniale Blicke, die so wenig als möglich durch wirthschaftliche Sachkenntniss getrübt sind, in eine ferne Zukunft zu thun, technische und wirthschaftliche Umwälzungen vorher zu sagen, und dabei mindestens eine der ältern Industrien dem sichern Untergange zu weihen. Es wäre desshalb vielleicht auch in Deutschland an der Zeit, den Rath zu beherzigen, den kürzlich in Rücksicht auf diese Behandlung technischer Probleme der Präsident der chemischen Gesellschaft in London, Professor Emerson, mit den Worten ertheilte: es sei an der Zeit, »to take short views«, also den Blick lieber einmal auf das Näherliegende zu richten. Der Weitsichtige sieht bekanntlich in der Nähe schlecht!

Denn der Schritt, der vom technischen bis zum wirthschaftlichen Erfolg noch zu thun bleibt, ist, wie so oft, aber immer vergeblich betont wird, mindestens gerade so schwierig wie der von der ersten Idee einer Erfindung bis zu ihrer technisch brauchbaren Gestaltung. Und wenn desshalb auch die hochinteressante Lauffen-Frankfurter Kraftübertragung von ca. 300 HP. auf eine Entfernung von 175 km, zu deren Gelingen auch jeder Gasfachmann den betheiligten Personen und Firmen aufrichtig Glück gewünscht hat, unbedingt als ein technischer Erfolg zu betrachten ist, so ist sie doch an sich — d. h. bei den für diese übertragene Kraftmenge aufgewendeten Kosten — noch kein wirthschaftlicher Erfolg. Als solcher ist sie, soviel mir bekannt, auch von den Leitern dieses Unternehmens bisher nicht bezeichnet worden. Und dass auch unter anderen Verhältnissen die Kraftübertragung auf so grosse Entfernungen in grossem Styl noch keine wirthschaftliche Lösung gefunden hat, beweisen die Mittheilungen, welche jüngst Professor Riedler in der

[1]) Journal of Gaslighting, 21. Juni 1892 und Journ. für Gasbel. u. Wasservers. 1892 No. 31 und 32.

Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure[1]) über den Erfolg des Concurrenzausschreibens für Ableitung von 125000 HP. des Niagarafalles nach Buffalo gemacht hat. Diese Entfernung beträgt noch nicht den fünften Theil der Entfernung Lauffen-Frankfurt a. M. — nämlich nur 32 km. Die Anlage- und Betriebskosten der sogenannten billigen Naturkräfte, sobald sie auf erhebliche Entfernungen in wirklich erheblicher Stärke transportirt werden sollen, werden auch in diesem Falle so theuer, dass die Besitzerin jener Wasserkräfte, eine wirthschaftlich rechnende Gesellschaft, es in diesem Falle vorläufig vorgezogen hat, den Industrien, welche die Wasserkraft der Niagarafälle ausnutzen wollen, zu überlassen, sich lieber an den Niagarafällen anzusiedeln und das Wasser als Aufschlagwasser direkt zu beziehen, als sich diese Kraft durch x-fache Transformirung und Fernleitung so vertheuern zu lassen, dass sie in Buffalo niemand kaufen kann, bezw. in Concurrenz mit anderen Kraftquellen kaufen wird.

Wenn eben der Berg nicht zum Propheten gehen will, geht der Prophet zum Berge! — Und in dieser projectirten Kataraktstadt soll nicht einmal eine Turbinen-Centrale entstehen, sondern es wird nach Riedler »von der Unternehmung nicht Kraft, sondern Wasser verkauft und für die Krafterzeugung durch den Abflusskanal Gelegenheit geboten«, sodass sich also jede Fabrik ihre Wasserkraftmaschine selbst beschafft.

»Von der Fernleitung nach Buffalo ist zunächst keine Rede. Erst im Laufe der Zeit wird der Versuch einer solchen Fernleitung nicht bloss technisch, sondern auch wirthschaftlich gemacht werden, aber keineswegs planmässig in Verbindung mit der ersten grossen Unternehmung, und nicht in dem grossen Maassstabe, welcher für die Ausarbeitung der ersten Entwürfe gegeben war. Hierin liegt eine richtige Erkenntniss der wirthschaftlichen und auch der technischen Verhältnisse, welche die maassgebenden Persönlichkeiten der Unternehmung als kluge Geschäftsleute und nicht als Enthusiasten irgend eines Fernleitungsproblems kennzeichnet. Der technischen Welt wird die Erfahrung mit einer planmässig angelegten grossartigen Fernleitung zunächst vorenthalten und die mächtige Unternehmung wird für diese interessanten Fragen der Fernleitung vor der Hand kein Lehrgeld zahlen, aber eine grossartige Wasserkraftanlage schaffen . . . . Jede Kraftübersetzung wäre ein interessanter, aber verlustreicher Umweg«.

Ganz denselben einfachen und billigen Weg gehen wir auch in der Gasindustrie, indem wir in unseren Gasenflusskanälen mit dem geringst-möglichen Druckgefälle und den denkbar billigsten Transportkosten den Consumenten nicht Kraft, sondern den Brennstoff zur Kraft, und zwar in der zur Verbrennung geeignetsten Form — im gasförmigen Zustande — überliefern und es jedem dann selbst überlassen, sich die beste Gaskraftmaschine mit innerer Verbrennung dafür auszuwählen.

In dieser einfachen, aber darum auch wenig interessanten Weise haben, wie wir sahen, die Gasingenieure bereits seit 22 Jahren in einer gusseisernen Doppelleitung das für ca. 120000 HP. ausreichende Gas auf ca. 13 km Entfernung mit vollem wirthschaftlichen Erfolg ferngeleitet und vertheilt.

Gleichwohl verwahren wir uns ausdrücklich dagegen, als wollten wir die Generalpächter von Licht-, Wärme- und Kraftvertheilung sein! Der Himmel bewahre uns vor Bewältigung einer solchen Riesenaufgabe! Wir stimmen vielmehr ganz mit den besonnenen Führern der elektrotechnischen Bewegung und unseren Freunden in dieser Industrie überein, welche wiederholt die Ansicht vertreten haben: dass Petroleum, Gas und Elektricität auch in Zukunft nebeneinander ihre volle wirthschaftliche Berechtigung und jede dieser Industrien ihr charakteristisches Absatzgebiet behalten werden. Allein gegenüber jenen Heissspornen und Hellsehern, die nicht müde werden können, unserer Leuchtgasindustrie eine baldige Götterdämmerung zu prophezeien, stellen wir unter Hinweis auf die angeführten Thatsachen fest, dass die Gasindustrie nicht nur auf zwei, sondern sogar auf drei kerngesunden Beinen steht: nämlich: Licht, Wärme und Kraft!

[1]) Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure 1892, S. 1319 ff.

Ueber die Bestimmung des Heizwerthes von Brennmaterialien im Calorimeter.

Von Walther Hempel[1]).

Durch die vergleichenden Versuche H. Bunte's[2]) muss es als erwiesen angesehen werden, dass man für die meisten practischen Zwecke die Verbrennungswärme von Kohlen aus der Elementarzusammensetzung nach der Dulong'schen Formel berechnen kann. Auch war es bis vor wenigen Jahren offenbar viel einfacher, eine Elementaranalyse auszuführen, als die sehr schwierige directe calorimetrische Bestimmung zu machen.

Inzwischen haben die calorimetrischen Methoden eine Durchbildung erfahren, dass man mit Leichtigkeit, alle Vorbereitungen einbegriffen, in einem dafür eingerichteten Laboratorium im Zeitraume einer Stunde eine calorimetrische Bestimmung auszuführen vermag; nimmt ja doch die calorimetrische Bestimmung selbst noch nicht den Zeitraum einer Viertelstunde in Anspruch.

Vor drei Jahren habe ich unter Zugrundelegung der Berthelot'schen Verbrennung in der Bombe eine neue Methode ausgearbeitet und in meinen »Gasanalytischen Methoden« veröffentlicht. Es ist mir gelungen, mit einfachen Hülfsmitteln einen Apparat herzustellen, welcher die Verbrennung unter Druck in eisernen Gefässen gestattet, so dass ich glaube, dass es heute aus rein practischen Gründen einfacher ist, den Brennwerth eines Heizmaterials direct calorimetrisch zu bestimmen, als die zur Zeit viel umständlichere Elementaranalyse auszuführen. Ich nehme Gelegenheit, im Nachfolgenden meine Erfahrungen in dieser Sache mitzutheilen und hebe hervor, dass ich längst vor P. Mahler[3]) diese Methode ausgearbeitet habe.

Ausgehend von dem Gedanken, dass es zweckmässig sei, die Verbrennung unter so wenig erhöhtem Druck als zulässig in der Bombe auszuführen, da man bei geringem Drucke einerseits leichtere Apparate anwenden kann, andererseits die gleichzeitige Verbrennung von atmosphärischem Stickstoff, wie ich früher nachgewiesen habe[4]), abhängig vom Druck ist und mit wachsendem Druck erheblich vermehrt wird, so habe ich eine Reihe von Versuchen angestellt zur Entscheidung der Frage, bei welchem Druck Kohlen im Sauerstoff vollständig verbrennen[5]). Die Versuche ergeben, dass unter einem Druck von 12 k/qcm in einem Apparat von etwa 250 ccm Inhalt 1 g Kohle in einer Atmosphäre von Sauerstoff vollständig verbrannt werden kann, dass hingegen bei der Verbrennung unter gewöhnlichem Druck auch im reinen Sauerstoff Theerbildung und Russen nicht zu vermeiden ist.

Da es wegen der Ungleichmässigkeit aller Kohlen unbedingt nöthig ist, um zuverlässige Resultate zu erhalten, aus einer grösseren Masse eine Mittelprobe zu entnehmen und diese zum Zweck der Analyse insgesammt zu pulvern,

[1]) Mit Zustimmung des Herrn Verfassers aus der »Zeitschrift für angewandte Chemie« 1892. Heft 13.

[2]) Zur Werthbestimmung der Kohle. Journ. f. Gasbel. 1891, No. 2 und 3, S. 21 u. ff.

[3]) Genie civil 1892, 192.

[4]) Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 1890, 1455.

[5]) Hempel: Gasanalytische Methoden, S. 349.

so zerfällt die Arbeit bei der calorimetrischen Bestimmung in zwei Theile:

1. das Pressen der Kohle in feste Stücke,
2. die Verbrennung im Calorimeter.

Das Pressen geschieht leicht in einer eisernen Form ähnlich der, welche W. Spring zu seinen Untersuchungen über die chemische Vereinigung der Elemente durch Druck benutzt hat, wobei man, um die elektrische Zündung zu ermöglichen, einen Platindraht von 0,15 bis 0,2 mm Durchmesser und 6 cm Länge mit in die Kohle einformt. Ich gebe dünnen Platindrähten den Vorzug vor Eisendraht, da das bei der Verbrennung des letzteren gebildete Eisenoxydnloxyd an die Platinelektroden der Bombe anschmilzt und diese dadurch in kurzer Zeit abgenutzt werden.

Die Pressform wird gebildet aus einer der Länge nach durchbohrten und quer durchschnittenen Schraube *A* (Fig. 577), welche mittels der Mutter *B* zusammengepresst werden kann. In die Form passt der cylindrische, aus gehärtetem Stahl hergestellte Stempel *C*. Der einzupressende Platindraht wird in der aus Fig. 578 ersichtlichen Weise in das Bodenstück eingelegt. Der Draht wird in die Löcher *e* und Rinne *f* ganz zweckmässig mit etwas Wachs festgeklebt und so gebogen, dass er in einem Halbring über dem Bodenstück der Form in den inneren Hohlraum derselben hineinragt. Die Form wird dann mit der Mutter *B* fest zusammengeschraubt, hierauf mit 1,5 g Kohlenstaub gefüllt und unter einer Schraubenpresse der Stempel *C* heruntergedrückt.

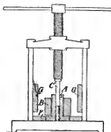


Fig. 577.



Fig. 578.

Alle Steinkohlen und Braunkohlen können in dieser Weise ohne jedes Bindemittel bei gewöhnlicher Temperatur aus der Staubform in feste cylindrische Stücke übergeführt werden, da der Druck ohne besondere Anstrengung im Innern der Form leicht auf mehrere Tausend Atmosphären gesteigert werden kann.

Um die durch die Pressung gebildeten Kohlencylinder aus der Form zu nehmen, schraubt man die Mutter *B* ab und nimmt die beiden Theile der Schraube *A* auseinander. Gewöhnlich sitzt dann der gebildete Kohlencylinder ganz fest in der einen Hülse. Man kann denselben leicht von dem Eisen trennen, indem man ihn mit einem kleinen Meissel vorsichtig durch einen leichten Schlag loslöst.

Durch die beschriebenen Operationen gelingt es, einen hohlen Kohlencylinder herzustellen, in dessen Mitte ein Platindraht steckt, dessen freie Enden an zwei Stellen herausragen.

Nach jedem Gebrauch wird die Form gut gereinigt und geölt. Der Ueberschuss des Oeles wird aus dem Innern der Form vor jeder Benutzung sorgfältig ausgewischt.

Von dem so hergestellten Kohlencylinder werden durch vorsichtiges Reiben alle etwa nur lose daran hängenden Theilchen entfernt und so viel abgeschnitten, dass er etwa 1 g wiegt. Unter Berücksichtigung des Gewichtes des Platindrahtes wird dann auf einer feinen Wage das genaue Gewicht ermittelt.

Die Verbrennung erfolgt in einer eisernen Autoclave, deren Einrichtung aus Fig. 579 ersichtlich ist. Dieselbe ist aus einer eisernen Röhre hergestellt, indem in diese ein etwa 10 mm starker Boden und ein etwa 30 mm starker Deckel eingeschraubt und hart eingelöthet sind. Das so gebildete Gefäss hat ungefähr 250 ccm Inhalt und muss auf einen Druck von 50 Atmosphären geprüft sein. Als Verschluss dient ein Kopfstück *A*; dasselbe hat ein Schraubenventil *a* und ist bei *b* zum Anschrauben an eine Flansche hergerichtet. In dasselbe ist der eiserne Stift *c* fest eingeschraubt, der Stift *d* hingegen für elektrische Ströme isolirt eingesetzt. In die Stifte *c* und *d* sind etwa 0,8 mm starke Platindrähte *f* und *g* eingeschraubt und eingelöthet, welche das aus feuerfestem Thon hergestellte Näpfchen *e* tragen.

Die Isolirung des Poldrahtes *d* erreicht man, indem man über die conische Verstärkung *h* desselben ein Stück dünnwandigen Gummischlauchs *i* zieht, den man vorher durch das lange conische Loch des Verschlussstückes geschoben hat und dann unter gleichzeitigem starken Ausziehen des Schlauches den Poldraht *d* scharf eindrückt. Der untere Theil des Gummischlauches wird so abgeschnitten, dass er etwa 1 cm weit unter der Oberfläche des Eisenkopfes im Loche steckt; den oberen Theil lässt man etwas über den Kopf herausragen. Um ein Verbrennen der Gummischlauches im Innern des Loches zu vermeiden, stopft man den unteren Theil desselben mit Asbest aus. Der durch das Pressen hergestellte Kohlencylinder wird durch einfaches Umwickeln seiner Platindrähte um die Platinträger *f* und *g* in Elektricität leitende Verbindung mit denselben gebracht. Die Dichtung des Ventiles und des Kopfstückes erfolgt durch Bleiplättchen.

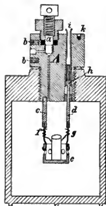


Fig. 579.

Nachdem das Kopfstück fest in das Autoclavengefäss eingeschraubt ist, erfolgt die Füllung mit Sauerstoff. Zu diesem Zweck wird dasselbe in der aus Fig. 580 ersichtlichen Weise mit einem Sauerstoffrecipienten verbunden.



Fig. 580.

Sehr brauchbar habe ich für diesen Zweck den Sauerstoff gefunden, welchen Dr. Theodor Elkan in Berlin, Tegelerstrasse 15, nach dem Verfahren von Brin fabricirt. Bei wiederholt vorgenommener Untersuchung ist derselbe stets vollkommen frei von brennbaren Bestandtheilen gewesen; er enthielt immer eine ganz geringe Menge Kohlensäure (etwa 0,2 Proc.) und etwas Stickstoff (4 bis 5 Proc.). Die Sauerstoffgefässe werden mit 1000 *l* Inhalt auf einen Druck von 100 Atmosphären zusammengepresst geliefert, so dass man mit einer Füllung etwa 150 bis 170 Versuche machen kann.

Zwischen Sauerstoffbehälter und Autoclave ist ein Manometer eingeschaltet. Die Füllung geschieht in der einfachsten Weise, indem man erst das Ventil *a* um eine ganze

Drehung aufschraubt und dann das Ventil *c* ganz vorsichtig öffnet.

Ist der Druck in der Autoclave auf sechs Atmosphären gestiegen, so schliesst man *c*, lässt den Sauerstoff, welcher die Autoclave erfüllt, wieder heraus, indem man die Flansche *d* etwas aufschraubt, wodurch der grösste Theil des Stickstoffes, welcher in derselben enthalten ist, ausgespült wird und lässt nun so viel Sauerstoff in die Autoclave strömen, bis der Druck 12 Atmosphären entspricht. Hierauf schliesst man die Ventile und stellt die Autoclave in der aus Fig. 581 ersichtlichen Weise im Calorimetergefäss auf. Hat man keinen comprimirten Sauerstoff zur Verfügung, so kann man den Sauerstoff leicht durch seinen eigenen Druck, der bei der Entwicklung in eisernen Gefässen aus chlorsaurem Kali und Braunstein erzeugt wird, in die Autoclave pressen. (Hempel: Gasanalytische Methoden S. 357.)

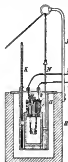


Fig. 581

Das Calorimeter wird gebildet aus dem mit einem Deckel versehenen Metallgefässe *G* (Fig. 581), welches mit einem Abstand von etwa 2 cm in das Holzgefäss *H* gehängt ist und 1 *l* Wasser enthält. In dem Calorimeter befindet sich ein feines Thermometer *K*, an welchem man noch Hundertelgrade schätzungsweise ablesen können muss, und eine Rührvorrichtung *N*. Die Rührvorrichtung besteht aus einem kreisförmig gebogenen Blech, welches mittels zweier Führungsstangen und einer Schnur, die durch einen Ring geht, auf und ab bewegt werden kann. Mittels des Poldrähte *L* und *M* und der Quecksilbercontacte *i* und *k* (vgl. auch Fig. 579) wird der Apparat mit einer Tauchbatterie verbunden. Nach dem Zusammenstellen des Calorimeters wartet man so lange, bis das Thermometer bei zwei in einem Interwall von fünf Minuten gemachten Ablesungen keine Differenz mehr zeigt. Ist dies erreicht, so wird durch Eintauchen der Batterie der in der Kohle eingeschlossene Platindraht zum Glühen gebracht und dadurch die Entzündung derselben herbeigeführt Unter fortwährendem Umrühren beobachtet man das Thermometer so lange, bis es anfängt, wieder zurückzugehen. Anfangs- und Endtemperatur werden notirt. Die eigentliche calorimetrische Bestimmung beansprucht etwa 15 Minuten Zeit; die gesammten Vorbereitungen dazu können in einer Stunde leicht ausgeführt werden.

Die Wärmecapacität des ganzen Aparates (Autoclave und Calorimeter) ermittelt man am besten durch Verbrennung eines Körpers von bekannter Verbrennungswärme, dessen Menge man so bemisst, dass ungefähr die gleiche Wärmemenge erzeugt wird, die 1 g mittlere Steinkohle hervorbringt.

Alle Fehler, die in der Ausstrahlung des Apparates, in der Bildung von etwas Salpetersäure aus dem Stickstoff der Luft u. s. w. liegen, werden so von selbst bei den Versuchen compensirt. Sehr zweckmässig bedient man sich hierzu reinen Zuckers oder daraus hergestellter Zuckerkohle (siehe gasanalytische Methoden S. 361).

Ich gebe dieser Art und Weise der Ermittlung der Wärmecapacität unbedingt den Vorzug vor dem directen Auswägen, da ich mich überzeugt habe, dass es geradezu unüberwindliche Schwierigkeiten gibt, für den in Frage kommenden Fall auf directem Wege genaue Bestimmungen zu machen. Ich glaube, dass die so sehr verschiedenen Beobachtungen der Verbrennungswärme, welche die einzelnen Beobachter gefunden haben, ihre Ursache zum Theil in der ungenauen Bestimmung der Wärmecapacität der Apparate haben. Hat ja doch Berthelot für den Kohlenstoff 8137,4 W. E. gefunden, während man allgemein 8080 dafür annimmt.

Da alle Kohlen schwefelhaltig sind, so bildet sich bei der Verbrennung immer etwas Schwefligesäure und Schwefelsäure. Directe Versuche lehrten jedoch, dass trotzdem eiserne, im Innern oxydirte Apparate anwendbar sind, da die Wärmemenge, welche diese Säuren bei ihrer Einwirkung auf die Autoclave hervorriefen, nicht gemessen werden konnte. Da bei der Benutzung der Kohlen im Haushalt und in der Technik die Verbrennung nicht im geschlossenen Raum (also bei constantem Volum), sondern bei constantem Druck erfolgt, so würden die mit der Autoclave gefondenen Werthe, streng genommen, noch eine Umrechnung erfahren müssen. Bedenkt man aber, dass bei der Verbrennung des reinen Kohlenstoffes, der reinen Cellulose und aller sogenannten Kohlenhydrate auch im geschlossenen Raum keine Druckänderung nach der Verbrennung im Calorimeter stattgefunden hat, indem die erzeugten Gase genau dasselbe Volumen haben, wie der vorher vorhandene Sauerstoff, so sieht man, dass auch für die gewöhnlichen wasserstoffhaltigen Kohlen, selbst bei den feinsten Untersuchungen diese Correctur vollständig vernachlässigt werden kann, was bei sehr wasserstoffreichen Stoffen entschieden nicht geschehen dürfte.

Nachfolgende Zahlen mögen einen Vergleich gestatten zwischen den Werthen, welche man einerseits calorimetrisch, andrerseits durch Berechnung aus der Elementaranalyse erhält; unter Zugrundelegung der Formel

$$\text{Heizwerth} = 80{,}8\,C + 344{,}6\left(H - \frac{O}{8}\right) + 25\,S$$

worin für C der Procentgehalt an Kohlenstoff
" " H " " " " Wasserstoff
" " O " " " " Sauerstoff
" " S " " " " Schwefel
zu setzen ist.

Analysen und calorimetrische Bestimmungen sind von Dr. Paul Otto ausgeführt, dem ich hiermit für die sorgfältige Arbeit vielmals danke.

Kohlen No	Asche	Wasser	S	N	C	H	O	Heizwerth gefunden	Heizwerth berechnet	Differenz gegen den gefundenen Werth¹) in W. E.	Differenz gegen den gefundenen Werth¹) in %
1	9,5	6,85	1,5	2,6	67,45	5,3	6,8	6958	7019	+ 61	+ 0,88
2	9,2	6,64	1,5	2,6	67,31	5,3	7,45	6958	7016	+ 58	+ 0,83
3	5,31	7,25	0,97	1,8	72,3	5,3	7,17	7471	7351	−120	− 1,61
4	5,38	6,97	0,97	1,4	72,7	5,1	7,18	7471	7345	−126	− 1,69
5	4,4	9,1	0,75	3,1	72,25	5,7	4,7	7540	7613	+ 73	+ 0.97
6	24	1,7	1,4	—	72,1	0,4	0,4	5619	5981	+362	+ 6,44

Die vorstehenden Zahlen sind einer grösseren Untersuchung über Kesselfeuerungen entnommen, die im Auftrag der sächsischen Regierung ausgeführt wird. Bei den calorimetrischen Bestimmungen sind alle Versuche stets verworfen worden, wenn nicht eine Uebereinstimmung auf 0,02° zwischen denselben stattfand; gewöhnlich war die Differenz jedoch nur 0,01° bei verschiedenen Versuchen mit derselben Kohle. Der wahrscheinliche Fehler der calorimetrischen Bestimmung ist daher höchstens 0,5 Procent, sehr oft hat ganz genaue Uebereinstimmung stattgefunden

Ich hebe schliesslich ausdrücklich hervor, dass Uebereinstimmung auf 1 bis 2 Procent zwischen calorimetrischer Bestimmung und Berechnung aus der Elementaranalyse, wie sie Bunte gefunden hat und wie auch die Zahlen von Dr. Otto ergeben, nur von einem sehr geübten Arbeiter erlangt werden, da die Analyse der Kohlen wegen des Schwefelgehaltes sehr schwierig ist und nur bei ganz richtig geleiteten Verbrennungen mit chromsaurem Blei richtige Werthe zu erzielen sind. Die Mehrzahl der in den Lehrbüchern enthaltenen Angaben dürften sehr zweifelhafter Natur sein.

¹) Von der Redaction hinzugefügt

Erfahrungssätze über den Betrieb von Sandfiltern.

Anlässlich der Choleraepidemie in Hamburg wurden im kaiserlichen Gesundheitsamt Berathungen gepflogen, um bei Verwendung von filtrirtem Flusswasser für die Versorgung von Städten die Infectionsgefahr möglichst auszuschliessen. Das Ergebniss dieser Berathungen wurde in folgenden Sätzen zusammengefasst:

1. Es ist dafür Sorge zu tragen, dass das zur Entnahme dienende Gewässer (Fluss, See u. dgl.) soviel als möglich vor Verunreinigung durch menschliche Abgänge geschützt wird; namentlich ist das Anlegen von Fahrzeugen in der Nähe der Entnahmestelle zu verhüten.

2. Da die Sandfilter ein vollkommen keimfreies Wasser nicht liefern, sondern ihre Leistungsfähigkeit im Zurückhalten der Mikroorganismen, auch der Cholerakeime, nur eine beschränkte ist, darf der Anspruch an die Filter nicht über ein bestimmtes Maass hinaus erhöht werden.

3. Die Filtrationsgeschwindigkeit darf 100 mm in der Stunde nicht überschreiten.

4. In solchen Orten, wo der Wasserverbrauch so hoch ist, dass die hiernach zulässige Filtergeschwindigkeit überschritten wird, muss alsbald für Abhilfe gesorgt werden. Dies geschieht entweder durch Einschränkung des Wasserverbrauchs, in welcher Hinsicht die Einführung von Wassermessern für die einzelnen Häuser zu empfehlen ist, oder durch Vergrösserung der Filterfläche bezw Neuanlage weiterer Sandfilter.

5. Undurchlässig gewordene Filter dürfen nur soweit abgetragen werden, dass eine Sandschicht von mehr als 40 cm Stärke zurückbleibt.

6. Das erste, von einem frisch angelassenen, bezw. mit frischer Sandschicht versehenen Filter ablaufende Wasser ist, weil bakterienreich, nicht in den Reinwasserbehälter, bezw in die Leitung einzulassen.

7. Die Leitung der Filter muss täglich durch bakteriologische Untersuchungen überwacht werden. Erscheinen im Filtrat plötzlich grössere Mengen oder ungewohnte Arten von Mikroorganismen, so ist das Wasser vom Verbrauch auszuschliessen und Abhilfe zu schaffen Es empfiehlt sich sogar, das Filtrat eines jeden einzelnen Filters gesondert zu untersuchen.

8 Die sorgfältige Beobachtung vorstehender Erfahrungssätze setzt die Gefahr des Uebertritts von Cholerakeimen in das Leitungswasser auf ein möglichst geringes Maass herab, wie dies neuerdings durch das Beispiel von Altona im Vergleich zu Hamburg in grossem Maassstab erwiesen worden ist.

Zu dieser Veröffentlichung bemerkt die »Deutsche Bauzeitung«: Hat die Aufstellung dieser Sätze nur den Zweck, den Medicinalbehörden Winke an die Hand zu geben, nach welchen diese ihre Thätigkeit in Zeiten von Cholera-Epidemien einzurichten haben, so kann man mit dem Inhalt derselben einverstanden sein.

Anders jedoch, wenn es etwa Absicht ist, die Sätze den Polizeibehörden als Unterlagen für den Erlass etwaiger Verordnungen über Beschaffenheit und Grösse von Sandfiltern in die Hände zu liefern; es könnten alsdann die Erfahrungssätze zu den schlimmsten und nutzlosesten Polizeiplackereien Veranlassung geben. Unsere Rechtskundigen sind im Allgemeinen viel zu sehr gewöhnt, den Buchstaben der Gesetze zur Herrschaft zu bringen, selbst wo derselbe tödtet, weniger dagegen den Geist des Gesetzes walten zu lassen, der verschiedenen Ansichten Berechtigung zuerkennt. Und wenn sie selbst freieren Auffassungen zuneigen, sind sie viel zu sehr von der Thätigkeit untergeordneter, gänzlich unsachverständiger Organe abhängig.

Die Filteranlagen aus neuerer Zeit werden wohl meist den Forderungen der Erfahrungssätze genügen; ob die aus älterer Zeit stammenden ebenfalls, wie auch manche neueren, erscheint aber fraglich Diese etwa zwingen zu wollen, sich sofort den neuen Normen anzupassen, würde nicht berechtigt sein, ohne dass zuvor eine sorgfältige sachverständige Prüfung des Einzelfalles stattfindet, eine Aufgabe, welche nicht gerade einfach ist und auch nicht in einigen Tagen abgethan werden kann. Techniker, die mit Filtration zu thun haben, kennen die ausserordentlichen Verschiedenheiten, welche Wasserbeschaffenheit, Jahreszeit und der ständige Wechsel der Filterbeschaffenheit mit sich bringen. Ebenso wie es bei solchen Verschiedenheiten nothwendig sein kann, die Filtergeschwindigkeit wesentlich niedriger als die in den Erfahrungssätzen gezogene Grenze anzunehmen, kann es an anderen Zeiten zweckmässig und sogar nothwendig sein, sie höher als die Erfahrungssätze wollen, festzusetzen. Auch in letzterem Sinne müssen daher Abweichungen von der in den Erfahrungssätzen gezogenen Grenze erlaubt sein und dies um so mehr, als die Qualität der Leistungen eines Wasserwerks längst nicht allein von den Filtern, sondern von manchen andern Einrichtungen, wie z. B. Klärbassins und Reservoiranlagen und deren sachgemässen Betrieb abhängig ist

Man wahre sich also dagegen, dass die Normen der »Erfahrungssätze« in die Paragraphensprache von Polizei-Verordnungen gebracht werden.

Mittheilungen aus der Naphtaindustrie Russlands.

Wie bekannt (vgl. d. J. Jahrg. 1892 No. 4, S. 62—64), bildet das Centrum der russischen Naphtaindustrie die Halbinsel Apscheron im südöstlichen Kaukasus am Kaspischen Meere mit der Stadt Baku. Hier sind die reichhaltigsten Quellen erbohrt und zur Ausbeute gelangt. Indessen besitzt der Kaukasus, der nördliche Theil der Krim und Transkaspien noch andere Gebiete, aus welchen die Naphta, wenn gleich in bedeutend geringeren Quantitäten, als auf der Halbinsel Apscheron, gewonnen wird. Naphtalagerstätten wurden erschlossen im Kuban-Gebiet (nordwestlicher Theil des Kaukasus im Bezirk des Schwarzen Meeres), im Terek-Gebiet, nördlich von der Stadt Wladikawkas, in den Gouvernements Tiflis (südlicher Theil des Kaukasus), und Jelisawetpol (an der armenisch-persischen Grenze), in den Gebieten von Daghestan und Ferghana (am Kaspischen Meere), sowie in Taurien (nördlicher Theil der Halbinsel Krim am Schwarzen Meere) und in Transkaspien (zwischen dem Aral-See und dem Kaspischen Meere).

In allen genannten Gebieten ist eine fortschreitende Entwickelung der Naphtaindustrie, gegenüber den vorangegangenen Jahren, nach den Berichten des russischen Finanzministeriums zu verzeichnen. Auch scheinen sich neuerdings im Transkaspischen Gebiet die Naphtalagerstätten bedeutend zu vermehren, was aus einem Rundschreiben des Generals Kuropatkin an die Gesellschaft für »Gewerbe und Industrie Russlands« hervorgeht, in welchem die russischen Kapitalisten auf die reichen Naphtalagerstätten dieses Gebietes aufmerksam gemacht werden.

Trotz der sich wiederholenden Nachrichten amerikanischer Blätter über die Anzeichen einer Erschöpfung der Naphtalagerstätten auf dem Gebiete von Baku, dem Centrum der russischen Naphtaindustrie, steigert sich die Ausbeute auch hier in jedem Jahre.

Nachdem längere Zeit eine Periode des Stillstandes eingetreten zu sein schien, sind nach den letzten Berichten im Bakuer Bezirk aufs Neue ganz bedeutende Fontänen erbohrt worden.

Beispielsweise berichtet das Fachblatt »Kaspii«, dass kürzlich durch die Gesellschaft der Gebrüder Nobel die Fontäne No 120 erschlossen wurde, welche gegen 8000 tons Naphta in 24 Stunden lieferte. Auch hier war die Wirkung des erbohrten Naphtastrahles eine aussergewöhnliche. Mit Rücksicht auf die zu erwartende grosse Ergiebigkeit hatte man die Reservoirs zur Aufnahme der Naphta in sehr grossen Dimensionen hergestellt; indessen sprang die Fontäne nach ihrer Erbohrung mit einer solchen Gewalt, dass die Naphta die zur Ableitung in die Reservoirs angelegten Kanäle fast momentan mit Sand verschüttete und die benachbarten Förderungsanlagen überschwemmte.

Die fortschreitende Vermehrung der Naphtaausbeute im Gebiet des Bakuer Bezirkes auf der Halbinsel Apscheron wird durch die nachfolgenden Angaben, welche einem amtlichen Bericht entnommen sind, gekennzeichnet.

Es betrug die Ausbeute an Naphta im Jahre

1889	3370200 tons,
1890	3924135 „
1891	4749000 „

Von der Gesammtausbeute des Jahres 1891 sind

in's Ausland exportirt	161357 tons,
als Brennstoff verbraucht und an Verlust gegangen	307317 „
an einheimische Fabriken geliefert	4154858 „
an den Förderungsstätten verblieben	125468 „
	4749000 tons

Der Export russischer Naphtaproducte in das Ausland hat sich nur unbedeutend vermehrt.

Die Anstrengungen der Amerikaner, die Thätigkeit ihrer neuen Concurrenten auf den westeuropäischen Märkten zu schwächen, sind nicht ohne Erfolg geblieben. Die Monopolbestrebungen der amerikanischen Standard Oil-Company und ihrer deutschen Filialen haben es bewirkt, dass insbesondere Deutschland bis in die Gegenwart dem russischen Oel so gut wie verschlossen geblieben ist. Es ist eine bekannte Thatsache, dass der ganze amerikanische Markt unter die Herrschaft dieser Company gebracht, durch eine Vereinigung mit den russischen Petroleumfirmen die Monopolisirung des Handels mit Europa durchzuführen bestrebt war. Diese Versuche sind erfreulicher Weise nicht geglückt.

Das russische Petroleum ist nicht nur billiger als das amerikanische Product, sondern besitzt auch alle Eigenschaften, welche es dem amerikanischen als gleichwerthig erscheinen lassen.

Die Einfuhr des russischen Productes nach England hat seit einiger Zeit zugenommen. In Holland werden Anstalten getroffen, russisches Petroleum in grösseren Mengen einzuführen und in Bremerhaven hat man bereits grössere Tankanlagen errichtet, die bestimmt sind, das russische Oel aufzunehmen [1]).

Es scheint somit den Amerikanern auf den westeuropäischen Märkten — welche sie seither ausschliesslich als die ihrigen zu betrachten gewohnt waren — eine Concurrenz zu erwachsen, welche nur mit Freuden begrüsst werden muss, da den Abnehmern ein billigeres und dem amerikanischen gleichwerthiges Product geliefert wird und sie nicht wehrlos einem Monopol gegenüberstehen, dessen Sitz Amerika bildet und dessen Träger eine Anzahl begüterter Privatleute sind.

Wie bereits früher (d. Journ. 1891 S. 62) erwähnt wurde, sucht man in Russland die maschinellen Einrichtungen für die Erbohrung der Naphta stetig zu verbessern und hat auch auf diesem Gebiete ganz bedeutende Erfolge erzielt. Aus dem Bericht des Finanzministeriums ist zu entnehmen, dass durch die Vervollkommnung maschineller Einrichtungen der Verlust an Naphta durch die Fontänen im Jahre 1889 18040 tons gegenüber 328000 tons im Jahre 1887 betragen hat. Anderseits ist man auch bestrebt, durch die Gründung einer Fachschule tüchtige Bohrmeister für diese Industrie heranzubilden. Seit der Begründung der Baku'schen Naphtaindustrie ist ein Mangel an solchen einheimischen Technikern fühlbar geworden, welche bei entsprechender wissenschaftlicher Vorbildung in der Lage sind, nicht nur die Bohrarbeiten zu leiten, sondern auch durch die Fortschritte auf dem Gebiete der Bohrtechnik Nutzen zu ziehen.

Gegenwärtig ist nun in Baku ein Project für eine zu begründende Bohrmeisterschule ausgearbeitet, das Programm der Unterrichtsgegenstände festgestellt und dem Ministerium zur Bestätigung eingereicht worden. Projectirt wurde ein dreijähriger Cursus mit zwei Jahren theoretischer und ein Jahr practischer Lehrzeit. — Die Unterrichtsgegenstände sollen umfassen 1. Religion, 2. geometrisches Zeichnen, 3. Arithmetik, 4. Bergbaukunde mit besonderer Berücksichtigung der Bohrtechnik, 5. niedere Geodäsie und 6. Mineralogie nebst Formationenlehre. In die Bohrmeisterschule können Personen verschiedenen Alters mit dem Abgangszeugniss einer zweiklassigen Stadtschule aufgenommen werden. Dadurch wird auch den bereits bei den Bohrarbeiten beschäftigten Personen die Möglichkeit geboten, sich theoretische Kenntnisse anzueignen.

Die Heizung mit Naphtarückständen wird bekanntlich in Russland auf den Dampfern des Kaspischen und Schwarzen Meeres, auf verschiedenen Torpedobooten der Marine, auf einzelnen Eisenbahnen und auf den Fabriken der inneren Gouvernements betrieben. Noch vor wenigen Jahren consumirte die Industrie des Moskauer Fabrikbezirkes hauptsächlich Holz, ohne Rücksicht auf den bedeutend höheren Preis dieses Brennmateriales gegenüber den russischen Steinkohlen, und verursachte — abgesehen von dieser nutzlosen Mehrausgabe — eine Entwaldung ganzer Gebiete. Gegenwärtig — wohl auch unter dem Einflusse des neuen russischen Waldschutz-Gesetzes — haben die Fabrikanten von der Verwendung des Holzes für Brennzwecke Abstand genommen und sind zum Gebrauch — nicht der Steinkohle, sondern der Naphtarückstände übergegangen.

Auf die gelieferten Wärmeeinheiten bezogen, sind nach einer Schätzung im Moskauer Bezirk im Jahre 1890 verbraucht worden 53 % Holz, 33 % Naphtarückstände, 14 % Steinkohlen. Demnach arbeitet bereits ein Drittheil der Moskauer Industrie mit Naphtarückständen als Heizmaterial.

Nach den Angaben des russischen Verkehrsministeriums vom Jahre 1889 betrug der Verbrauch an Naphtarückständen für Heizzwecke auf den Eisenbahnen Russlands (mit Ausnahme der Bahnen Finnlands und Transkaspiens) 212859,10 tons.

Zum Schlusse möge die nachfolgende Tabelle Platz finden, welche den Verbrauch verschiedener Brennmaterialien auf den Eisenbahnen Russlands [1]) im Jahre 1889 darstellt und einen Vergleich der Naphtarückstandsheizung mit den übrigen mineralischen und vegetabilischen Brennmaterialien gestattet.

	Verbrauch in tons	
Anthracit vom Donetz	98 280	
russische Steinkohle	1139 651	
englische "	141 085	
schlesische "	1 494	
Briquetts	17 857	
Coke	5 441	
Torf	50 899	
Naphta	212 859	
In Summa mineral. Brennmaterial	1 667 566	tons.
Holzkohle	36 984	cbm
Holz	5 359 551	"
Schwellen	303 897	"
Minderwerthiges altes Holz	534 437	"
In Summa vegetabil. Brennmaterial	6 234 869	cbm

[1]) Der erste englische Tankdampfer mit russischem Petroleum, direct aus Batum, ist bereits im August ds. Js. in Bremerhaven eingetroffen.

Literatur.

Wasservergeudung. Für die Versammlung des Vereins für Gesundheitspflege, welche für Anfang September nach Würzburg zusammenberufen, aber wegen der Cholerагefahr nicht abgehalten worden, war auch das Thema: Vorbeugungsmaassregeln gegen Wasservergeudung auf die Tagesordnung gesetzt. Der Referent, W. Kümmel, Director der Gas- und Wasserwerke Altona, hatte für die Besprechung sein Thema in folgenden Schlusssätzen zusammengefasst:

1. Die meisten Wasserwerke erleiden grosse Verluste durch Vergeudung von Wasser, veranlasst durch Sorglosigkeit und Missbrauch der Abnehmer, insbesondere durch Brüche und Undichtigkeiten der Leitungen und Versorgungsanlagen in den Grundstücken der Abnehmer.

Diese Vergeudung ist reiner Verlust, sie gefährdet bei knappem Wasserzuflusse die ausreichende Versorgung und erhöht in vielen Fällen den Preis des Wassers, ohne dem Einzelnen oder der Gesammtheit irgendwie zu nützen.

2. Die Vergeudung ist dort am grössten, wo das Wasser nicht nach Maass, sondern auf Grund einer Schätzung den Abnehmern nach deren freiem Ermessen geliefert wird.

3. Es ist deshalb den Wasserwerken zu empfehlen, neben einer verschärften Controle der häuslichen Wasseranlagen zur Lieferung nach Maass überzugehen, trotz der Bedenken, die vom Standpunkt der Gesundheitspflege wegen der hierdurch möglicherweise herbeigeführten Beschränkung des Wasserverbrauches erhoben werden müssen, und trotz der Mängel, die den Messapparaten noch anhaften. Die Bedenken der Gesundheitspflege lassen sich im Wesentlichen beseitigen durch die Feststellung eines unter allen Umständen zu bezahlenden Mindestverbrauches, der nach einem Erfahrungssatze zu ermitteln und als feste Wasserabgabe ohne Rücksicht auf den wirklichen Verbrauch zu erheben sein würde.

Neue Bücher.

Kalender für Maschineningenieure 1893. Unter Mitwirkung bewährter Ingenieure herausgegeben von W. H. Uhland, Civilingenieur und Redacteur des »Practischer Maschinen-Constructeur« etc. 19. Jahrgang, in 2 Theilen. Dresden, Kühtmann; Preis M. 3, 4 und 5. Erster Theil: Taschenbuch, mit 160 Seiten Text und 44 Abbildungen und 1 Karte; zweiter Theil: für den Constructionstisch, 305 Seiten und 578 Abbildungen. Die neue Ausgabe weist mehrfache Erweiterungen auf; so wurden dem Kapitel »Dampfkessel« Angaben über verschiedene Systeme von Wasser-

[1]) mit Ausnahme der Eisenbahnen Finnlands und Transkaspiens.

röhrenkessel, dem Kapitel »Triebwerke« die Riementabelle von **Toetmann** und die Kettenrollentabelle von **Wissmann** beigefügt. Gänzlich neu bearbeitet wurde das Kapitel »Gebläse«; ferner wurden auch die Industrie- und Verkehrsgesetze den eingetretenen Neuerungen entsprechend revidirt.

Kalender für Gas- und Wasserfach-Techniker. Sechzehnter Jahrgang 1893. Zum Gebrauche für Dirigenten und technische Beamte der Gas- und Wasserwerke, sowie für Gas- und Wasserinstallateure. Bearbeitet von G. F. **Schaar**, Ingenieur. Mit Verzeichniss der Vorstände und technischen Beamten der Gasanstalten und Gasgesellschaften Deutschlands und einiger der angrenzenden Länder. Ferner: **Beilage** zum Kalender für Gas- und Wasserfachtechniker Von G F **Schaar**. 156 Seiten mit zahlreichen Abbildungen. München und Leipzig. R. Oldenbourg. Preis des Kalenders geb. M. 4, der Beilage M. 1. Der Kalender ist auch in diesem Jahre durch sorgfältige Revision einzelner Theile verjüngt worden und wird seinen alten und neuen Freunden ein vertrauter Begleiter und Berather im kommenden Jahre sein.

Geschäftliche Mittheilungen.

Gradirwerke ohne Ventilator. Die Firma **Klein, Schanzlin und Becker**, Frankenthal, hat neuerdings die Construction ihrer bekannten Condensationsanlagen mit Gradirwerken (vgl. d. Journ. 1891, S. 237) in der Weise vereinfacht, dass bei den Gradirwerken der Ventilator in Wegfall kommt, indem der zwischen den Bretterwänden, an denen das zu kühlende Wasser herabrieselt, durch die Temperaturdifferenz entstehende Luftzug hinreichend ist, um stets neue, kältere Luft zuzuführen. Die neuen Apparate erfordern fast gar keine Bedienung, arbeiten ohne Wasserverlust und erzielen eine Abkühlung um ca. 20° C.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

17. November 1892.

Klasse:

4 D. 5365. Auslöschvorrichtung für Lampen. F. **Dietzelt** in Elbing, Alter Markt 31. 19. September 1892.

26. St. 3284. Membranbelastung an Gasdruckreglern. F. **Stahlschmidt** in Haspe i. W. 25. Juli 1892.

21. November 1892

26. S. 6446. Membran-Gasdruckregler. S **Senator** in Berlin SW., Wilhelmstr. 3 a. 12 Februar 1892.

46. E. 3541. Vorrichtung zum Vergasen und Zünden von Petroleum. **Gebrüder Elmecke** in Braunschweig. 13. Juli 1892.

— R. 7487. Verfahren und Einrichtung zur Zündung von Gasmaschinen. J. **Rademacher** in Berlin N., Kastanienallee 75. 5. August 1892.

Patentversagung.

4 W 8174. Elektrische Zündvorrichtung für Erdöl- und ähnliche Lampen. Vom 16. Juli 1892.

Patentertheilung.

4. No 66412 Zusammenlegbarer Schutzkorb für Sturmlaternen. F **Wieland** in Berlin, Magazinstr 1. Vom 18. März 1891 ab. W. 7504

Patentübertragungen.

4. No. 57497. Firma F. **Küsewitz Nachf.** in Hamm i. W. Oeldampflampe Vom 5 August 1890 ab.

26. No. 51730. **Gas Economising Foreign Patents Limited** in London; Vertreter: R **Schmidt** in Berlin SW., Königgrätzerstrasse 43. Carburirapparat Vom 22. October 1889 ab.

— No. 64162. **Gas Economising Foreign Patents Limited** in London; Vertreter: R. **Schmidt** in Berlin SW, Königgrätzerstrasse 43. Carburirapparat. (Zusatz zum Patente No. 51730) Vom 20. November 1891 ab.

Patenterlöschungen

4. No. 56074 Klavierleuchter.

26. No. 56341. Mehrflammiger Brennapparat für Gaslaternen

46. No. 39083 Gasmaschine

— No 51167 Viertakt-Gas und Petroleummotor

Auszüge aus den Patentschriften.

Klasse 26. Gasbereitung.

No. 62637 vom 6. August 1891. F. **Lux** in Ludwigshafen a. Rh. **Absperrhahn** mit Verbraucheregler für Gasleitungen. — Der Absperrhahn, sowie der Verbraucheregler sind beide mit gasdichtem Abschlusse in einem gemeinsamen Gehäuse untergebracht, welches mit einem Canal D zur Zuleitung eines Theiles des Gases unter den Regler H und einem zweiten Canal C^1 zur Einführung eines anderen Theiles des Gases über den Regler versehen ist. Der Hahn hat zwei Durchbohrungen B und C, von denen bei der Hahnöffnung die eine die offene Verbindung mit dem Raum unter dem Regler durch den Canal D und die andere mit dem Raum über dem Regler durch den anderen Canal C^1 herstellt, zu dem Zweck, bei jeder beliebigen Stellung des Hahnes den Regler zuverlässig in Thätigkeit treten zu lassen. Damit beim Oeffnen des Hahnes das Gas zuerst unter den Regler tritt, ist die das Gas unter den Schwimmer leitende Bohrung B mit einer Voreilung versehen, während zur Herstellung eines von der Hahnstellung unabhängigen Höchstverbrauchs eine Schraube M angeordnet ist, die durch die Kükenachse bis in die zweite Bohrung C hineintritt.

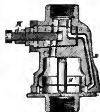


Fig. 582.

No. 63316 vom 26. August 1890. P. **Humbert jr.** in Boston, Mass., V. St. A. **Apparat zur Erzeugung von Gas** aus flüssigen Kohlenwasserstoffen und zur Verbrennung dieses Gases. — Der zu vergasende flüssige Kohlenwasserstoff wird durch ein Rohr C der Rohrschlange B und durch ein Rohr D dem Brenner E zugeführt, um zunächst an demselben entzündet zu werden. Der Brenner E ist von zwei oder mehr cylindrischen Scheidewänden A G von verschiedener Höhe umgeben, zwischen welchen die Verbrennungsluft der Flamme an verschiedenen Punkten zugeführt wird, so dass die Kohlenwasserstoffe mit blauer Farbe verbrennen und eine intensive Hitze erzeugen. Durch diese wird nun das durch das Schlangenbad B fliessende Oel in Gasform übergeführt; gleichzeitig wird durch ein Rohr F Luft oder Sauerstoff in das Rohr C oder D geblasen. Das entstehende sumpfgashaltige Gas gelangt dann durch Rohr D zum Brenner E.

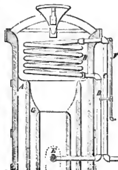


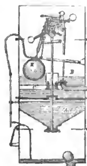
Fig. 583.

Klasse 31 Giesserei.

No. 62034 vom 1. September 1891. H. **Lane** in Birmingham, Grafschaft **Warwick** und E. **Foerster** in Berlin. — **Verfahren und Einrichtung zum Giessen von Röhren.** — Das geschmolzene Metall fliesst aus der Mündung des Giesstrichters in wagerechter oder mässig geneigter Richtung in eine sich schnell umdrehende Form, die an der Einmündungsstelle den Querschnitt der Giesstrichteröffnung hat, allmälig aber in einen Hohlcylinder übergeht, dessen Durchmesser von demjenigen des herzustellenden Rohres abhängt, und welcher vorn mit feuerfester Masse ausgekleidet und durch einen verschiebbaren Kolben verschlossen ist. Die Länge des Kolbens bestimmt die Länge des Rohres.

Klasse 42. Instrumente.

No. 62678 vom 14. Juli 1891. **Hennefer Maschinenfabrik C. Reuther & Reisert** in Hennef a. d. S. **Selbstthätiger Flüssigkeitsmesser.** — Vor dem eigentlichen Messraum A ist ein besonderer Füllraum B angeordnet, in welchem sich die Flüssigkeit


Fig. 584.

ansammelt, ehe dieselbe nach dem eigentlichen Messgefäss gelangt. In diesem vorgelagerten Füllraum bewegt sich der Schwimmer *H*, welcher die Steuerung für die Zulauf- und Ablaufvorrichtung bethätigt. Dieser Umstand ermöglicht, dass man die Absperrung des Zuflusses eintreten lassen kann, wenn nicht nur das Messgefäss, sondern auch ein Theil des Füllraums gefüllt ist, so dass stets ein Ueberschuss zuläuft und somit eine durchaus sichere Füllung des Messgefässes eintritt. Zwischen dem Messraum *A* und dem Füllraum *B* ist ein Zwischenraum *C* angeordnet, in welchen eine gewisse Zeit vor dem Aufhören der Zuführung weniger Flüssigkeit zuläuft, als an den eigentlichen Messbehälter abgegeben wird. Hierdurch wird erreicht, dass ein die Steuerung für die Ein- und Auslassventile bethätigender Schwimmer sich noch abwärts zu bewegen im Stande ist, wenn schon das eigentliche Messgefäss gefüllt ist. Durch die Steuervorrichtung wird ein augenblicklicher Abschluss der Absperrorgane bewirkt.

No. 63208 vom 22. September 1891. C. Kurtz in Berlin. **Photometer für elektrische Glühlampen.** — In den beiden ringsum verschlossenen Räumen *a* und *b* befinden sich die zu vergleichenden Lichtquellen *A* und *B*. Zwei mit Wasser gefüllte Röhren *D* und *E* sind in entsprechenden Oeffnungen der beiden einander zugekehrten Wände der Räume *a* und *b* angebracht, während ihre mit Stöpseln verschlossenen Enden in die Räume *c* und *d*



Fig. 585.

ragen und durch eine Scheidewand *F* voneinander getrennt sind. Blickt man so auf beide Röhren, dass die Ebene der Scheidewand *F* zwischen die Augen des Beobachters fällt, so sieht man in den Röhren *D* und *E* Lichtbündel, deren Intensität dadurch leicht gleich gemacht werden kann, dass man die eine Lichtquelle auf einem Maassstab in der Richtung der Achse der Röhren *D* und *E* verschiebt. Die Lichtstärke der zu untersuchenden Lampe *B* gegenüber der der Normallampe *A* wird dann an dem Maassstabe abgelesen.


Fig. 586.

Klasse 46. Luft- und Gaskraftmaschinen.

No. 62813 vom 28. October 1891. S. Wortmann in New-York. **Federantriebvorrichtung.** — Die Enden der Feder *D* sind an der Welle *E* und dem Gehäuse *C* befestigt. Auf der Welle *E* sitzt ein Differentialgetriebe *A B F*, von dem das eine Rad mit der Federwelle, das andere mit dem Federgehäuse in fester Verbindung steht. Das mit der Federwelle verbundene Rad des Differentialgetriebes kann auch nicht direct, sondern durch Vermittelung einer unter Federdruck stehenden Kuppelung mit der genannten Welle in Verbindung stehen.

No. 62815 vom 7. November 1891. Firma C. Pieper in Berlin. **Verfahren und Vorrichtung zur Regelung der Heizflamme an Petroleummaschinen.** — Zum Zwecke der Erzielung rechtzeitiger Zündungen wird die Temperatur des Vergasers bezw. der Gase im Verbrennungsraum durch Vermittelung der Ausdehnungsverhältnisse des Vergasers *C* selbstthätig in der Weise geregelt, dass durch die Ausdehnung des letzteren in Folge zunehmender Temperatur der Gase die Speisung der äusseren Lampe *H* vermindert, bei abnehmender Temperatur aber die erwähnte Speisung vermehrt wird. Dies wird erreicht durch eine Einrichtung zur Regelung des Petroleumzuflusses zur Lampe, bestehend in dem das betreffende Ventil *J* bewegenden Hebel *K* in Verbindung mit einem Querstück, welches, mittelst Feder *f* gegen den Vergaser gepresst, bei zu hoher Temperatur des letzteren den von der Feder *s* gezogenen Hebel *K* zu

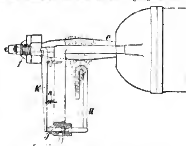
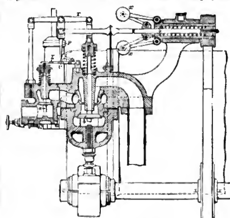


Fig. 587.

einer Verengung der Ventildurchtrittsfläche, bei wieder sinkender Temperatur aber zu einer Vergrösserung dieser Fläche veranlasst.


Fig. 588.

No. 62850 vom 16. April 1891. Gasmotoren-Fabrik Deutz in Köln-Deutz. **Petroleumbehälter mit Ausfluss unter gleicher Druckhöhe.** — Der Oelraum des luftdicht abgeschlossenen Behälters *A* ist durch eine Absperrvorrichtung *r* mit einem durchsichtigen Topf *C* verbunden. Ein Luftrohr *D* verbindet den Luftraum des Behälters *A* mit dem Obertheil des Topfes *C*, so dass durch die Oeffnung *a* im Luftrohr *D* die Höhe des Oelspiegels im Topf *C* bestimmt wird, indem das steigende Oel im Topf *C* die Oeffnung *a* des Luftrohres *D* verschliesst, den Luftzutritt nach dem Behälter *A* abschneidet und dadurch ein weiteres Nachströmen von Oel nach dem Topf *C* verhindert.

Fülltrichter *T* und ein in die Flüssigkeit eintauchendes Füllrohr *R* haben den Zweck, den Apparat auch während der Arbeit der Maschine nachfüllen zu können, ohne einen luftdichten Verschluss lösen zu müssen.

No. 62979 vom 29. September 1891. F. Murani in Rom. **Vertheilungsvorrichtung für Gasmaschinen.** — Während des Saughubes öffnet sich ein Mischventil *b* und beim Normalgang der

Fig. 589

Maschine damit gleichzeitig ein Gasventil a von kleinerem Durchmesser. Das Spiel der letzteren wird dadurch beeinflusst, dass die je nach der Drehungsgeschwindigkeit der umschwingenden Arme $x x^1$ vor- oder zurückgleitende Spindel o der Regulirvorrichtung R einen Druckstift p in pendelnde Bewegung versetzt, der an einem einerseits um einen festen Drehpunkt c schwingenden, andererseits mit dem oberen Ende der Spindel des Mischventils b gelenkig verbundenen Hebel T hängt und mit seiner Spitze auf einen mit Ausnehmungen versehenen und mit seinem freien Ende auf der Spindel des Gasventils a aufruhenden Hebel L drückt. Hierdurch kann das Gasventil a sich bei der von dem Saughube des Maschinenkolbens veranlassten Oeffnung des Mischventils nur dann mit öffnen, wenn der Hebel L vom Stift p an die Ventilspindel angedrückt wird, was nur in jenem Fall eintritt, wenn der Druckstift p bei seiner durch das sich öffnende Michventil b veranlassten Senkung mit seiner Spitze auf die mittlere volle Stelle des Hebels L trifft, während eine wachsende Geschwindigkeit der Maschine einen Ausschlag des Druckstiftes p zur Folge hat, durch welche seine Spitze bei seiner Senkung in eine Ausnehmung des Hebels L einzutreten gezwungen wird, so dass kein Druck auf denselben ausgeübt wird und das Gasventil a geschlossen bleiben muss.

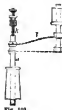
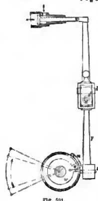
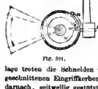


Fig. 590.

No. 63092 vom 7. Juli 1891. Maschinenfabrik Kappel in Kappel bei Chemnitz. Einstellbare Pumpe für Petroleum-Maschinen. — Der Hub des Pumpenkolbens a wird beim Saugen durch den stellbaren Anschlag k begrenzt. Der Antrieb des Kolbens erfolgt in beiden Richtungen von m aus durch Vermittelung einer Feder l, so dass der Hub des Kolbens beim Drücken durch die der Geschwindigkeit entsprechende Durchbiegung der Feder l geregelt wird.

No. 63121 vom 27. September 1891. B. Loutzky in Nürnberg. Pendelregulator für Gasmaschinen. — Eine von der Steuerungswelle bewegte Scheibe w giebt durch einen Nocken n^1 dem Pendel p einen Ausschlag im Zapfen d^1, so dass bei normalem Gange der Stift s in eine Rinne des Nockens n laufen und das Gaszulassventil öffnen kann, wobei das Pendel eine Bewegung um den Zapfen d macht. Bei zu schnellem Gange ist der Ausschlag um Zapfen d^1 durch Nocken n^1 so stark, dass Stift s über den Nocken n gleitet und das Zulassventil nicht öffnet.




Fig. 591.

No. 63118 vom 25. Juli 1891. F. Lanchester in London. Steuerung für Viertactgasmaschinen. — Zur Bethätigung des Auspuffventils B und des Gaszulassventils C dient ein mit zwei Schneiden $A^1 A^2$ versehener Anker A, welcher durch ein Excenter getrieben wird. In der einen durch Anschläge $E F$ begrenzten Kipplage treten die Schneiden wirkungslos an den mit einseitig ausgeschnittenen Eingriffkerben versehenen Ventilspindeln vorbei, um darnach, zeitweilig gestützt an dem zugekehrten Spindelschaft, in

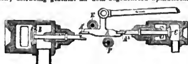


Fig. 592.

die mit verlängerter Anschlagwange versehene Aufsetzkerbe zuerst der Auspuffventilspindel, dann der Gasventilspindel einzugreifen. Vermöge einer beweglichen und mit einem Regulator in Verbindung gebrachten Anordnung der zu letzteren gehörigen Schneide oder der entsprechenden Aufsetz- oder Treibfläche kann deren Hubänderung eine Auslassung der Gasventileröffnung, demzufolge eine Eröffnung des Auspuffventils behufs Regelung des Maschinenganges einrichten. Mit dieser Steuerung kann die Einrichtung einer mittelbaren Eröffnung des Auspuffventils verbunden sein, welches, wenn einmal geöffnet, mittels eines auf derselben Spindel angebrachten und der Austrittskammer vorgeschalteten Ventilkolbens unter der Einwirkung des Auspuffüberdruckes geöffnet gehalten wird.

No. 63203 vom 30. Juli 1891. J. Hartley in California Works, Stoke-on-Trent, England. Petroleummaschine mit Vergaser. — Die Maschine benutzt die durch Patent 59324 (siehe dieses Journal 1892, No. 14, S. 278) geschützten Vergaser in einer derartigen die Benutzung einer selbständigen Verdampfvorrichtung zum Anlassen (Anspruch 1) entbehrlich machenden Abänderung, dass der Verdampfvorrichtung mit Gazescheibe eine mit Wärme übertragenden Rippenwänden umschlossene Verdampfkammer vorgeschaltet ist, welche geheizt wird durch die Auspuffgase im Falle des dauernden Betriebes und durch einen besonderen Brenner während der durch unmittelbare Petroleumeinführung einzuleitenden Anlassperiode. Die mit Fangräumen und Durchtropflöchern versehenen Wandungsrippen veranlassen die Ausbreitung des Petroleums über grosse Verdampfflächen, während unter Vermittelung eingeschalteter Scheidewände die vollständige Vergasung der aus der Oelkammer und Vertheilkammer übertretenden (dampfförmigen) Ladung erzielt wird.

Die Petroleumgasmaschine hat folgende Einzeleinrichtungen:

a) einen Vorwärmer für die zunächst in die Oelkammer anzusaugende Luft, bestehend aus einem Behälter, der durch eine mit Heizrippen versehene Scheidewand in zwei Räume getrennt ist, von denen der eine die austretenden Auspuffgase behufs Erhitzung der in dem anderen angesaugten Luft aufnimmt.

b) Für den Brenner des Glührohrzünders einen Wassermantel zur Kühlung des zur Speisung dienenden Petroleums und Erzielung einer gleichmässigen Flamme.

c) In Verbindung mit einer durch das Offenhalten des Auspuffventils wirkenden Regelungsvorrichtung ein Hülfsventil zum Einführen von Luft in den Cylinder durch das Auspuffventil selbst, wodurch dieses und der Cylinder zeitweise gekühlt wird, und in Ergänzung zu dem Fanggesperre zum Offenhalten des Auspuffventils eine gleichzeitig wirkende Auslösevorrichtung für den dann einzurichtenden dauernden Schluss des Speiseventils, dessen an einer Stange gelagerter und durch Anlauf bethätigter Eröffnungshebel beim Anheben der Fangplatte dadurch freigegeben und zum Leergang veranlasst wird, dass eine Schneide der letzteren sich aus einer Kerbe der federnden Stützstange heraushebt.

No. 63302 vom 28. November 1891. S. Marcus in Berlin. Maschine zur Luftverdichtung durch Explosion. — Eine Luftpumpe drückt die angesaugte Luft in einen Windkessel.

Die Kolbenstange der Pumpe läuft in einem Rohr, an dessen Ende durch eine Vorrichtung Explosionen von Patronen hervorgebracht werden, so dass die Kolbenstange und damit der Kolben vorgetrieben werden. Die Anordnung kann auch doppeltwirkend getroffen werden.

Klasse 47. Maschinenelemente.

No. 62806 vom 6. September 1891. (Zusatz zum Patente No. 59562 vom 18. März 1891.) R. Ulmann in Berlin. Drehbare Rohrverbindung mit längs getheiltem Ueberfangsmantel. — An der

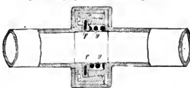


Fig. 593.

im Patente No. 59562 beschriebenen Rohrverbindung wird eine Mutter o hinzugefügt, welche auf den inneren Rohransatz geschraubt wird und dazu dient, beim Zusammenstellen der Rohrverbindung mit ihrem Rande den Dichtungsring f an dem einen Rohrende in

seiner Lage zu sichern. Durch Drehung des Mantels wird die Mutter verschraubt und es kann der etwa verschlissene Dichtungsring nachgezogen werden, wobei wegen des hierdurch bewirkten Auseinanderdrückens der Rohrendenanläufe die Feder *g* fortfallen kann.

No. 63262 vom 22. October 1891. **Commanditgesellschaft für Druckluftanlagen A. Riedinger & Co. in Augsburg. Bewegliche Muffenrohrverbindung** mit losem Flanschringe. — Diese bewegliche Muffenrohrverbindung besteht aus einer Muffe *M*, einem gegen die Muffe angezogenen losen Flanschring *F* und der dazwischen liegenden Dichtung *D*. Letztere wird durch Abschrägung bzw. Auslöhlung der inneren Kante der Muffe oder des Flanschringes oder beider gleichzeitig deformirt, festgehalten und an das glatte, in die Muffe eingeschobene Rohrende gepresst.

Fig. 594.

No. 63341 vom 25. October 1891. W. Daehr in Berlin. **Antreiben der Bleidichtung bei Muffenrohrleitungen** durch Pressen und zugehöriges Werkzeug. — Das Zusammenpressen

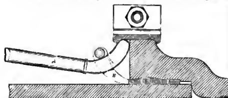


Fig. 595.

der Bleidichtung *b* bei eisernen Muffenrohrleitungen geschieht mittels einer Hebelvorrichtung. Es kann dazu ein einarmiger Hebel *A* mit besonderem Stempel *B* verwandet werden, um durch den Druck der Hand einen im Verhältniss der Hebellänge vergrösserten Druck auszuüben.

Klasse 75. Soda.

No. 62589 vom 8. April 1891. P. Kuntze in Ascherzleben. **Verfahren und Apparat zum Verarbeiten von stickstoffhaltigen organischen Substanzen.** — Die stickstoffhaltigen organischen Substanzen, wie Torf oder Moorsubstanz, werden in einem aus übereinander liegenden Theilen bestehenden und continuirlich betriebenen Ofen in zwei abgesonderten Stadien bei allmälig gesteigerter Temperatur in der Weise nach einander erhitzt, dass sie zuerst getrocknet und dann entgast werden. Im Innern des zu diesem Zwecke dienenden Ofens befindet sich eine von übereinander angeordneten Glockenringen gebildete Einlage *V* mit einer Scheidewand *a*, welche dazu dient, die in der höheren Zone entwickelten Wasserdämpfe von den in der unteren Schwelzone sich bildenden Theerdämpfen zu trennen. Die letzteren werden durch das Rohr *B* abgeleitet und weiter nach bekannten Methoden einerseits auf Heizgase, andererseits auf Ammoniak und Kohlenwasserstoffe verarbeitet. Um auch den Stickstoff der Coke in Form von Ammoniak zu gewinnen, wird diese in dem Generator *G*, in welchen sie durch den konischen Hals *W* gelangt, mit erhitzter feuchter Luft vergast; die mit Wasser abgekühlten Gase passiren einen Säurescrubber und gelangen schliesslich in den Schwelofen.

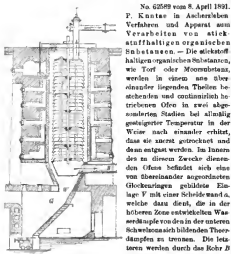


Fig. 596.

Klasse 85. Wasserleitung.

No. 62791 vom 27. October 1891. (Zusatz zum Patente No. 56056 vom 7. September 1890). H. Bindemann in Altona. **Mischventil** (z. B. für Brausebäder). Zwei Ventile *e e*¹ sind auf einer gemeinschaftlichen Spindel *m* so angeordnet, dass beim Oeffnen der Ventile zunächst ein Wasserkanal *a* und beim weiteren Oeffnen auch der Canal *b* mit dem Ausfluss *D* in Verbindung tritt. Bei noch weiterem Drehen der Spindel *m* aber wird der Canal *a* durch das Ventil *e*¹ wieder geschlossen, während der Canal *b* offen bleibt.

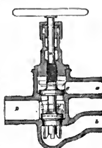


Fig. 597.

No. 62972 vom 11. Juli 1891. (Zusatz zum Patente No. 60553 vom 4. März 1891, vgl. d. Journ. 1892, No. 21, S. 420). Firma J. Schubert in Hannover. **Selbstschliessender Wasserleitungshahn.** — Bei dem im Patent No. 60553 beschriebenen selbstschliessenden Wasserleitungshahn ist behufs allmähliger Verminderung des Durchflussquerschnittes beim Niedergehen des Ventils mit dem letzteren ein sich in kegelförmigem Gehäuse bewegender Gummicylinder *d* oder ein sich in cylindrischem Gehäuse bewegender Gummikegel *d*¹ verbunden.



Fig. 598.

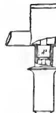


Fig. 599.

No. 62977 vom 25. September 1891. A. Behm und H. Otto in Berlin. **Wasserleitungsventil** mit doppeltem Abschluss. Das durch Druck auf die Ventilspindel *c* sich öffnende Ventil *i* ist für den regelmässigen Betrieb bestimmt. Es ist durch Arme *h h* mit einem Niederschraubventil *k l* so verbunden, dass, bei nothwendig werdenden Reparaturen, durch Drehung der Ventilspindel das Niederschraubventil *k l* geschlossen werden kann.

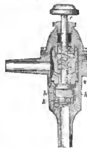


Fig. 600.

No. 62901 vom 1. November 1891. G. Regner in Nürnberg. **Luftventil** für Wasserleitungen. — Das Luftventil für Wasserleitungen besteht aus einem napfförmigen Schwimmer *d* mit Oeffnungen *f* und einer unteren, den Abschluss der Leitung nach aussen bewirkenden Dichtfläche *g*. Die Vorrichtung kann durch eine mit Oeffnungen *c* versehene Deckkappe *b* geschützt werden.



Fig. 601.

No. 63095 vom 8. September 1891. H. Boetzkes in Barmen. Vorrichtung zum selbstthätigen **Regeln der Zuführung des Spülwassers in Pissoirs.** — Die Zuführung des Spülwassers in Pissoirs ist derart selbstthätig geregelt, dass bei häufiger Benutzung des Ortes reichlich, bei spärlicherer Benutzung seltener gespült wird. Urin und Spülwasser fliessen in einen gemeinsamen Behälter *A*, der bei erreichtem

höchsten Stande der Flüssigkeit durch einen Heber *C* entleert wird, wobei der das Spülventil *D* schliessende Schwimmer *H* sinkt,

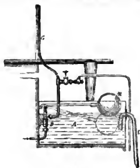


Fig. 602.

das Ventil *D* sich öffnet und das Spülwasser nach dem Spülrohr *G* strömt.

No. 63037 vom 2. Juni 1891. J. Bowdon in Detroit, Michigan, V. St. A. Spülvorrichtung für Filter. — In dem geschlossenen cylindrischen Gefäss *A* befindet sich die Filtrirmasse *J*.

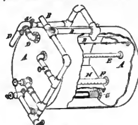


Fig. 603.

Durch Rohr *B* läuft das zu filtrirende Wasser zu, durch Rohr *G* das filtrirte Wasser ab. Die Scheidewand *H* hat den Zweck, das Gewicht der darüber lagernden Filtermasse aufzunehmen, während unter derselben das grobkörnigere Filtermaterial *J'* das Rohr *G* umgibt. Ueber der Filtermasse *J* befindet sich das mit zahlreichen Oeffnungen versehene Rohr *E*, durch welches die Oberfläche der Filtermasse gereinigt worden kann; im Innern derselben ist ein ähnliches Rohr *F* angebracht, das zum Abspülen der dort sich absetzenden Verunreinigungen dient. Es lässt sich von aussen drehen, damit die austretenden Wasserstrahlen das Filtermaterial nach allen Richtungen hin reinigend durchdringen. Die aufgewirbelten Schmutztheilchen werden durch Rohr *D* abgeführt. Die verschiedenen Rohrverbindungen mit Abschlussventilen gestatten ein Filtriren und Ausspülen in beliebiger Richtung.

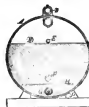


Fig. 604.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Boston. (Gas und Elektricität.) Das Vertrauen, welches man in Amerika seitens der Kapitalisten den Gasunternehmungen selbst angesichts der rapiden Fortschritte der Elektricität entgegenbringt, zeigt sich in einer kürzlich erschienenen kleinen Broschüre, mit dem Titel: »Investments in New England Gas Companies«. Der Verfasser beruft sich auf die jährlichen Berichte des Board of Gas and Electric Light Commissioners of the Commonwealth of Massachusetts, deren Autorität wohl nicht angezweifelt werden kann. Danach bestehen in Massachusetts 84 Gesellschaften für elektrische Beleuchtung; davon liefern 57 nur elektrisches Licht, 27 Gas und elektrischen Strom; von den ersteren zahlen 32, von den letzteren 7 keine Dividende. Ferner sind in dem Staate 70 Gasgesellschaften, von denen 51 im letzten Jahre Dividende bezahlten, während 19 keine Dividende zahlten; von letzteren liefern 9 Gas- und elektrisches Licht. Es zahlen somit von den 84 Elektricitäts-Gesellschaften 45, d. i. 54% der Gesammtzahl, und von den 70 Gasgesellschaften 51, d. i. 73% sämmtlicher Gesellschaften, Dividende.

Die Gesammtgasproduction in Massachusetts war im Jahre 1891 1500 000 000 cbf (= 42 474 000 cbm) grösser als im Jahre 1886; das entspricht einer jährlichen Zunahme von etwa 300 000 000 cbf (= 8,5 Mill. cbm). Die Schrift sagt weiter: »Niemals ist mehr Gas abgesetzt worden als seit Einführung des elektrischen Lichtes, der Gasverbrauch ist bedeutend rascher gestiegen als die Bevölkerungszahl. Dafür gibt es zwei Gründe. Einmal erregt die Einführung des brillanten elektrischen Bogenlichtes beim Publikum das Verlangen nach hellerer und schönerer Beleuchtung, sowohl für Strassen wie für Wohnräume. Dieses Verlangen treibt die Gasfachmänner zu immer erneuten Anstrengungen, Methoden der Gasbereitung zu finden, welche es ermöglichen, mit der Elektricität mit Erfolg zu concurriren und für weniger Geld besseres Licht zu liefern, als es irgend ein elektrisches System vermag. Und sie haben das erstrebte Ziel erreicht. Die frühere veraltete Methode der Gasbereitung durch Destillation von Steinkohlen in Retorten ist der billigeren und productiveren Darstellung von Oel- und Wassergas gewichen; letztere ist dazu reinlicher, gefahrloser und ökonomischer, und liefert ein Gas, das sich zum Kochen, zum Heizen und zum Maschinenbetrieb nicht weniger eignet, als zur Beleuchtung.«

Der durchaus zuverlässige Bericht der oben erwähnten Behörde in Massachusetts vermerkt, dass in diesem Staate über 9000 Gasöfen in ständigem Gebrauch sind. Die Gasgesellschaften, nicht nur in New-England, sondern im ganzen Lande, machen überall die nöthigen Concessionen, um ihre Abnehmer zur Einführung von Gasheizöfen zu bringen; und überall zeigen die Bemühungen glänzenden Erfolg in der immer ausgedehnteren Verwendung des Gases zum Kochen und Heizen und zum Maschinenbetrieb.

Selbst conservative Gasingenieure meinen, dass die Zunahme des als Heizstoff verwendeten Gases, wenn diese Verwendung einmal allgemeiner wird, sechsmal so gross sein wird, als die des allein zur Beleuchtung verwendeten Gases. Die Zukunft des Leuchtgases ist also ohne Frage gesichert, und die Production desselben muss von Jahr zu Jahr steigen.

Man hat sicher allen Grund, sich über die Thatsache zu freuen, dass das Leuchtgas nicht nur gegen die mächtige Concurrenz des elektrischen Lichtes das Feld behauptet hat, sondern dass in dem letzten Decennium sogar allein bei der Production von Gas zu Beleuchtungszwecken höhere Gewinne erzielt wurden, als in dem vorangehenden Decennium. Der fortwährend zunehmende Verbrauch von Gas für häusliche Zwecke ist aber ein erfreuliches Wahrzeichen für die Gasindustriellen und die Besitzer von Gasactien.

Zum Schlusse bemerkt die eingangs erwähnte Brochure: »Die technische Vervollkommnung der heutigen Gasindustrie; die ausgezeichnete Qualität des producirten Gases; die niederen Preise, die seit der grossartigen Steigerung der Production herrschend geworden sind; ferner die zu erwartende bedeutende Absatzsteigerung für andere als Beleuchtungszwecke, und endlich die Thatsache, dass bei guter Geschäftsführung Verluste kaum eintreten können; all das muss diese Industrie für Kapitalisten und Unternehmer als hochgewerthes Operationsfeld erscheinen lassen«.

Düsseldorf. (Gas-, Wasser- und Elektricitätswerke.) Dem Betriebsabschluss für 1. April 1891/92 entnehmen wir Folgendes. 1. Gaswerke: Der Betrieb des städtischen Gaswerkes wurde am 20. September 1866 eröffnet, mithin hat dasselbe am 20. September 1891 die ersten 25 Jahre seiner Thätigkeit vollendet. Die erste Anlage umfasste etwa die Hälfte der noch bestehenden Betriebseinrichtungen der Anstalt in der Luisenstrasse. Das ursprüngliche Bankapital betrug rund M. 1 260 000. Schon sehr bald, im Jahre 1870, erforderte der schnell steigende Bedarf die Anlage eines dritten Gasbehälters und in den Jahren 1873/74 erfolgte die Anlage des Betriebes II nebst einem vierten Gasbehälter, wodurch die Leistungsfähigkeit des Werkes verdoppelt wurde. Das Bankapital erhöhte sich in Folge dieser bedeutenden Erweiterungen auf M. 2 571 000.

Im Laufe der späteren Jahre wurden noch verschiedene Aenderungen und Verbesserungen an den Betriebseinrichtungen vor-

genommen, worunter namentlich hervorzuheben sind: Die Anlage neuer Scrubber (Standard-Wascher), zum Zwecke einer vollständigeren Gewinnung des im Rohgase enthaltenen Ammoniaks, die Aufstellung eines neuen Ammoniak-Destillationsapparates, die Anlage einer neuen Reinigung für Betrieb I etc. Diese Einrichtungen haben sich auch auf die Dauer vollkommen bewährt, wie die Betriebsergebnisse der Gasanstalt erweisen. Ausserdem fanden, dem steigenden Gasverbrauche und dem schnellen Wachsthum der Stadt entsprechend, von Jahr zu Jahr erhebliche Erweiterungen des Rohrnetzes und der öffentlichen Beleuchtung statt. Die sämmtlichen seit dem Jahre 1875 bis Ende des letzten Geschäftsjahres ausgeführten Erweiterungsbauten erhöhten das Anlagekapital um rund M. 834000, so dass das Gesammt-Baukapital der alten Gasanstalt am 31. März 1892 mit einem Betrage von M. 3405000 abgeschlossen hat. Dasselbe ist indessen bis auf einen Rest von M. 221000 aus den Erträgnissen des Werkes abgeschrieben. Aus den dem Original-Berichte beigefügten Anlagen ist zu ersehen, wie die Betriebsverhältnisse des Gewerkes in den abgelaufenen 25 Jahren sich gestaltet haben und wie die finanziellen Ergebnisse gewesen sind. (s. Tabelle nächste Seite.)

An dem Betriebe der letzten beiden Jahre hat auch die vor zwei Jahren errichtete und seit November 1890 in Betrieb gesetzte neue Gasanstalt in Flingern bereits theilgenommen.

Die Anlagekosten derselben sind in der Zusammenstellung jedoch nicht mit berücksichtigt, weil die Baurechnung am 31. März d. J. noch nicht abgeschlossen war. Nach der inzwischen erfolgten Rechnungslegung betragen die Baukosten der neuen Gasanstalt M. 1195486,66.

Die Gasproduction im Jahre 1891/92 betrug: 9331962 cbm, davon alte Gasanstalt 7555872 cbm, neue 1776090 cbm, Gesammtabgabe 9338562 cbm, Zunahme 809134 cbm, = 9,486 %.

Nachweis der Gasabgabe
1891/92

1. Gasverbrauch der Privatconsumenten:			
a) an Leuchtgas	5930463 cbm		
b) an Kraft-, Heiz- und Kochgas	992970 »	6923433 cbm	
2. Kostenfreie Abgabe für öffentliche Zwecke:			
a) Strassenbeleuchtung	1640036 cbm		
b) Städtisches Theater	6503 »		
c) Feuerwehrdepot	28881 »	1675420 »	
3. Selbstverbrauch		172665 »	
4. Verluste		567044 »	
	Summe	9338562 cbm	

Die Gasabgabe betrug somit in Procenten der Gesammtabgabe:

1. Für Privatconsum	74,14 %
2. » öffentliche Zwecke	17,94 »
3 » Selbstverbrauch	1,85 »
4 » Verluste	6,07 »
Summe	100 %

Die stärkste Gasabgabe pro Tag (von 24 Stunden) fand statt am 31. December und betrug 45215 cbm gleich 1/207 der Gesammtabgabe.

Die geringste Gasabgabe pro Tag war am 28. Juni und betrug 11782 cbm.

Die durchschnittliche Tagesabgabe betrug 25515 cbm.

Zur Gasfabrikation wurden 33985100 kg westfälische Gaskohlen verwendet. Aus 100 kg wurden im Durchschnitt 27,45 cbm Gas gewonnen gegen 27,10 cbm im Vorjahre.

Die verwendeten Gaskohlen kosteten im Durchschnitt pro 1000 kg loco Gasanstalt M. 16,22; (1890/91: M. 17,55; 1889/90: M. 11,25)

Die Gesammtsumme der Ofentage betrug 6503, der Retortentage 41742, der Retortenladungen 238548.

Pro Retorte und Tag ergibt sich im Jahresdurchschnitt eine Gasproduction von 222,52 cbm.

Durchschnittliche Kohlenladung pro Retorte und Tag: 814,17 kg.

Im December, dem stärksten Betriebsmonate (Production 1210842 cbm), waren 27 Oefen mit 183 Retorten zu gleicher Zeit im Feuer. Gesammtzahl der Betriebsarbeiter-Schichten à 12 Stunden 18799. Durchschnittliche Gaserzeugung pro Arbeiterschicht 494,09 cbm gegen 469 cbm des Vorjahres.

An Coke wurden 24367995 kg = 71,70 % vom Gewicht der vergasten Kohlen gewonnen. Gesammtabgabe: 23717995 kg. Dieselbe wird nachgewiesen: 1. durch den Selbstverbrauch a) zur Retortenfeuerung 6245195 kg, b) zu sonstigen Zwecken 116250 kg, zusammen 6361445 kg; 2. durch den Verkauf 17356550 kg. Die Retortenfeuerung beanspruchte sonach 25,63 % des Gesammt-Coke-gewinnes.

Zur Vergasung von 100 kg Kohlen waren 18,38 kg Coke und zur Production von 100 cbm Gas 66,92 kg Coke erforderlich. Der Theil des Cokegewinnes, welcher nach Abzug des zur Retortenfeuerung verwendeten Quantums übrig blieb bezw. verkauft wurde, betrug somit 53,33 % der vergasten Kohlen.

Der Cokeverkauf ergab durchschnittlich pro 1000 kg M. 13,12; (1890/91: M. 15,52; 1889/90: M. 12,73). Der Ortsabsatz betrug 60,36 % des Gesammtverkaufs.

Der Absatz an zerkleinerten Coke betrug im Jahre 1891/92 = 24,37 % des Gesammtverkaufs.

An Theer wurden gewonnen 1584848 kg = 4,66 % vom Gewichte der vergasten Kohlen. Verkauft wurden 1554198 kg. Der Theerverkauf ergab im Durchschnitt pro 1000 kg = M. 42,09. (1890/91: M. 39,90; 1889/90: M. 36,21.

Aus dem gewonnenen Ammoniakwasser wurden 277516 kg schwefelsaures Ammoniak fabricirt = 8,17 kg pro 1000 kg vergaster Kohlen. Der durchschnittliche Verkaufspreis betrug M. 21,56 pro 100 kg (1890/91: M. 23,48).

Am Jahresschlusse betrug die Zahl der aufgestellten Gasmesser 4819 gegen 4375 des Vorjahres, also Zugang 444; der Consumenten 4064 gegen 3753 des Vorjahres, also Zugang 311; der Strassenlaternen 2448 gegen 2169 des Vorjahres, also Zugang 279. Von letzteren brannten 990 als Nachtlaternen und 1458 als Abendlaternen (bis 12 Uhr). Die Nachtlaternen hatten je 3791 Brennstunden pro Jahr, die Abendlaternen hatten je 2007 Brennstunden pro Jahr. Von den in Betrieb befindlichen 4819 Gasmessern sind Eigenthum des Gaswerkes 4745 Stück mit 56528 Gasmesserflammen, Eigenthum der Privatconsumenten 74 Stück mit 6860 Gasmesserflammen.

Am Schlusse des Jahres betrug die Länge der Hauptleitungen 129839 m. Die Privat- und Laternenzuleitungen betrugen 53493 m, mithin Gesammtlänge der Rohrleitungen 183332 m oder 24,44 Meilen.

In den öffentlichen Leitungen befinden sich 365 Wassertöpfe und in den Privatleitungen 84 Stück, zusammen 449 Wassertöpfe. Der cubische Inhalt der Leitungen beträgt 2897 cbm.

Der Preis für Leuchtgas blieb unverändert und betrug für den Cubikmeter 16 Pf., dagegen wurde der Preis für das zum Betriebe von Motoren, sowie zu Heiz- und Kochzwecken verwendete Gas (bei Aufstellung besonderer Messer) von 10 Pf. auf 8 Pf. für den Cubikmeter vom 1. April 1891 ab herabgesetzt. Die Zahl derjenigen Consumenten, welche Gas zum Ausnahmepreis von 8 Pf. pro cbm verwendeten, betrug am Jahresschlusse 761. Darunter 114, welche das Gas zum Motorenbetrieb und 647, welche dasselbe zu Koch- und Heizzwecken benutzten. Die für diese Zwecke aufgestellten Gasmesser ergaben im Ganzen eine Gasmesser-Flammenzahl von 11350.

Die Zahl der vorhandenen Gaskraftmaschinen beträgt 123, welche zusammen 607½ Pferdekräfte besitzen.

Die Netto-Einnahme (nach Abzug der Rabatte) für Gasconsum der Privaten (6923433 cbm) betrug M. 974482,04, also pro Cubikmeter im Durchschnitt 14,07 Pf.

Die Betriebs-Ausgaben auf Gasproductions-Conto betragen:

	(1891/92 (9331962 cbm) im Ganzen	per 100 cbm producirt. Gas
Für Gaskohlen	M. 551375,79	M. 5,908
» Unterfeuerung der Oefen	» 78064,94	» 0,836
» Betriebsarbeiter-Löhne	» 85903,70	» 0,921
» Unterhaltung der Gasöfen	» 14917,84	» 0,160
» Reinigung	» 8863,03	» 0,095
» Betriebs-Utensilien und Unkosten	» 42676,34	» 0,457
» Dampfmaschinenbetrieb	» 9145,20	» 0,098
» Reparaturen d. Gebäude u. Apparate	» 9773,75	» 0,105
» Reparaturen der Rohrleitungen	» 9888,67	» 0,106
» Gehälter	» 27736,94	» 0,297
» Generalunkosten	» 27591,68	» 0,296
zusammen	M. 865937,88	M. 9,279
Zuschuss an die Bauverwaltung zur Wiederherstellung der durch Rohrlegungen beschädigten Strassentheile	» 24000,00	» 0,257
Summa	M. 889937,88	M. 9,536

Aus der tabellarischen Zusammenstellung der

Betriebs-Ergebnisse der Gasanstalt Düsseldorf

in den ersten 25 Jahren von Eröffnung des Betriebes bis zum 31. März 1892 geben wir folgende Hauptzahlen, welche ein erfreuliches Bild der fortschreitenden Entwickelung erkennen lassen

Jahr	Gas-Production	Zu- oder Abnahme gegen das Vorjahr	Kohlen-Verbrauch	Coke-Gewinn	Coke-Gewinn vom Gewicht der vergasten Kohlen	Gewinn an schwefelsaurem Ammoniak	Gewinn an schwefelsaurem Ammoniak vom Gew. d. vergasten Kohlen	Coke zur Unterfeuerung der Oefen vom Gewicht der vergasten Kohlen	Coke Verkauf vom Gewicht der vergasten Kohlen	Consumenten	Oeffentliche Laternen	Gasmesser	Gasmesser Flammen
	cbm	%	Tonnen	Tonnen	%	Tonnen	%	%	%	Zahl	Zahl	Zahl	
1866	623 500	—	8 185	5 014	61,06	—	—	—	—	1764	772	—	—
1867	1 794 500												
1868	1 975 000	+ 10,03	6 762	4 153	61,00	—	—	24,40	36,60	1966	811	—	—
1869	2 298 000	+ 16,40	7 745	4 536	59,60	8,65	0,11	22,00	37,60	1987	837	—	—
1870	2 463 000	+ 7,10	8 295	5 611	67,60	2,43	0,03	27,00	40,60	2150	855	—	—
1871	2 794 000	+ 18,40	8 786	6 263	64,00	50 15	0,51	22,40	41,60	2276	871	—	—
1872	3 381 000	+ 20,99	11 731	7 140	60,86	46,58	0,39	21,00	39,00	2563	914	—	—
1873	3 881 000	+ 14,81	13 506	8 456	62,61	35,72	0,27	21,44	40,00	2688	966	—	—
1874	4 114 000	+ 6,00	13 561	9 371	69,00	40,55	0 30	23,00	45,20	2796	1007	—	—
1875	4 285 000	+ 4,14	14 275	9 934	69,59	46,80	0,33	22,80	44,20	2859	1062	—	—
1876/77	5 875 000	5/4 Jahr	20 585	15 056	73,14	91,11	0,44	22,68	49,26	2986	1112	—	
1877/78	4 654 000	—	15 986	11 278	70,55	71,18	0,44	19,73	49,57	3004	1132	—	
1878/79	4 342 000	— 6,72	14 707	10 375	70,54	74,30	0,50	19,83	50,71	2824	1152	—	
1879/80	4 182 000	— 3,65	14 475	10 258	70,86	81,00	0,59	20,58	50,28	2782	1162	—	—
1880/81	4 568 000	+ 9,20	15 403	10 669	69,20	84,59	0,55	20,58	48,68	2802	1220	—	—
1881/82	4 897 000	+ 7,19	15 960	11 508	72,11	89,70	0,56	21,07	51,04	2846	1261	—	
1882/83	5 168 000	+ 5,55	17 374	12 122	69,77	106,77	0,61	19,68	50,09	2911	1289	—	—
1883/84	5 502 000	+ 6,46	18 364	12 761	69,49	113,25	0,62	19,29	50,20	2937	1324	—	
1884/85	5 749 000	+ 4,48	19 029	18 192	69,32	150,32	0,79	19,46	49,86	3051	1371	—	—
1885/86	5 671 000	— 1,35	19 007	13 403	70,52	160,26	0,84	19,19	51,33	3112	1413	—	—
1886/87	5 732 000	+ 1,04	19 290	13 559	70,29	159,90	0,83	18,82	51,47	3132	1475	47	[illegible]
1887/88	6 085 000	+ 6,25	21 254	15 959	75,08	170,91	0,81	18,46	56,62	3236	1564	51	[illegible]
1888/89	6 776 000	+ 11,32	24 314	18 369	75,54	196,21	0,81	18,82	56,72	3392	1719	60	[illegible]
1889/90	7 381 000	+ 8,82	27 460	20 286	73,87	220,05	0,80	18,56	55,31	3512	1933	89	[illegible]
1890/91	8 540 000	+ 15,65	31 483	22 640	71,45	253,80	0,80	18,12	53,33	3753	2169	111	[illegible]
1891/92	9 332 000	+ 9.49	33 985	24 368	71,70	277,52	0,82	18,38	53,32	4064	2448	123	[illegible]

Finanzielle Ergebnisse.

Jahr	Gesammt-Bau-Kapital	Erweiterungen	Bachwerth der Anlage	Gesammt Ueberschuss	Verwendung des Gesammt Ueberschusses: Zinsen	Etatsmässige Abschreibungen	Ausseretatsmässige Abschreibungen	Stadt-Kasse	Zuschuss zur Bau-Kasse	Werth der kostenfreien Beleuchtung: Oeffentliche Laternen	Theater	[illegible]
	M	M	M	M	M	M	M	M	M.	M	M.	M
1866/67	1 259 782,28	—	—		57 359,00				—	—	—	—
1868	—		—		57 926,00				—	—	—	—
1869	—	167 833,36	—	678 555,05	55 192,60	346 153,05	—	45 730,00	—	—	—	—
1870	—		—		54 615,00				—	—	—	
1871	—		—		59 580,00				—	—	—	
1872	1 445 704,59	18 089,00	1 011 751,54	192 215,00	60 027,00	85 800,00	—	46 388,00	24 000	72 296,00	—	
1873	2 162 659,44	716 954,85	1 664 722,39	235 656,00	72 875,00	63 984,00	—	98 797,00	24 000	87 423,00	—	—
1874	2 570 918,21	408 258,77	2 024 945,16	215 305,00	75 802,70	48 036,00	—	91 467,00	24 000	96 252,00	—	—
1875	2 633 321,35	62 403,14	2 035 157,61	257 705,82	110 497,18	52 190,69	—	95 017,95	24 000	95 300,74	6 811,20	
1876/77[1]	2 681 212,33	47 890,98	1 983 536,64	412 395,47	139 428,24	99 511,95	—	203 455,28	30 000	114 226,88	14 761,02	—
1877/78	2 695 115,68	13 903,35	1 884 518,42	363 730,26	104 508,69	80 571,99	32 349,58	146 300,00	24 000	87 217,11	7 958,38	[illegible]
1878/79	2 700 649,83	5 534,15	1 809 201,35	334 019,13	101 559,35	80 851,22	—	151 608,86	24 000	88 453,73	7 645,96	[illegible]
1879/80	2 709 424,25	8 774,42	1 736 374,77	351 099,13	96 561,85	81 601,00	20 516,14	152 416,14	24 000	88 495,60	7 697,30	[illegible]
1880/81	2 726 800,42	17 376,17	1 651 773,80	392 520,67	91 485,12	81 461,00	69 574,55	150 000,00	24 000	88 897,47	8 650,16	[illegible]
1881/82	2 746 790,55	19 990,13	1 505 462,25	422 573,98	84 085,47	82 137,00	60 473,51	195 878,00	24 000	85 567,46	6 383,67	[illegible]
1882/83	2 759 990,12	13 199,57	1 377 082,67	442 584,95	77 290,75	82 500,00	73 009,20	209 785,00	24 000	85 568,19	6 536,21	[illegible]
1883/84	2 821 591,88	64 601,76	1 234 265,28	468 474,99	64 798,92	87 186,00	113 506,18	202 984,89	24 000	85 017,32	5 846,90	[illegible]
1884/85	2 842 135,45	17 543,57	1 076 654,40	479 271,10	56 899,13	104 626,00	92 835,11	224 910,86	24 000	88 079,06	5 993,12	[illegible]
1885/86	2 885 955,21	43 819,78	901 885,54	455 159,34	50 406,64	96 858,00	92 351,54	215 543,16	24 000	92 093,88	5 772,08	[illegible]
1886/87	3 059 012,76	173 057,53	852 538 29	435 384,85	45 106,14	97 884,00	97 930,13	194 464,28	24 000	96 198,45	6 861,04	[illegible]
1887/88	3 082 113,08	23 100,32	744 293,30	438 062,74	42 061,08	99 895,00	67 586,85	228 519,01	24 000	101 767,90	5 570,96	[illegible]
1888/89	3 140 628,90	58 515,82	586 968,77	517 119,00	28 600,68	102 838,00	123 945,38	261 731,34	24 000	103 124,64	5 766,60	[illegible]
1889/90	3 217 318,03	76 689,13	450 266,53	535 926,59	27 761,94	71 567,00	152 131,64	284 466,01	24 000	111 255,22	5 686,91	[illegible]
1890/91	3 310 328,35	93 010,32	300 171,14	447 107,14	43 919,14	74 793,00	93 374,94	235 020,06	24 000	144 192,28	5 638,63	[illegible]
1891/92	3 405 141,59	94 813,24	220 777,14	488 471,94	52 868,73	79 394,00	151 214,86	204 967,35	24 000	155 678,92	455,21	[illegible]
		2 145 359,36		8 693 338,55	1 711 218,95	2 001 838,90	1 210 830,51	3 639 450,19	486 000	1 967 101,05	114 196,88	[illegible]

Davon zur Abschreibung auf das Bau-Kapital verwendet 1 237 492,91

zu verschiedenen Abschreibungen 3 337,60

[1]) Für 5/4 Jahr.

Die Netto-Einnahmen für die gewonnenen Nebenproducte betragen:

	1891/92 im Ganzen	1891/92 pro 100 cbm producirt. Gas
Für Coke	M. 297 313,64	M. 3,186
» Theer	» 64 334,41	» 0,689
» Ammoniak	» 40 982,73	» 0,439
» Diverse (Ferrocyan)	» 7 991,60	» 0,086
Summa	M. 410 622,38	M. 4,400
Der Gewinn beträgt	» 488 474,94	» 5,234
Davon wurden zur Verzinsung des Anlagekapitals verwendet	» 52 868,73	» 0,567
Zur etatsmässigen Abschreibung	» 79 394,00	» 0,008
Zur ausserordentlichen Abschreibung v. Erweiterungen u. auf Mobiliar-Conto	» 96 277,50	» 1,032
Summa	M. 228 540,23	M. 2,449
Es verbleibt somit ein Gewinnüberschuss von	» 259 934,71	» 2,785
wovon an die Stadtkasse abgeliefert sind	» 150 000,00	
so dass verfügbar bleiben	M. 109 934,71	

Die Strassenbeleuchtung sowie die Beleuchtung des Feuerwehrdepots erfolgen kostenfrei. Die kostenfreie Beleuchtung des Stadttheaters ist mit Einführung der elektrischen Beleuchtung aufgehoben.

Die Selbstkosten dieser Beleuchtung betrugen:

a) Strassenbeleuchtung, für Gas	M. 114 802,52	
für Laternenwärterlöhne und Unterhaltung der Laternen	» 40 871,40	
	M. 155 673,92	
b) Stadttheater	» 455,21	
c) Feuerwehrdepot	» 2 021,67	
	M. 158 150,80.	

Ebensee. (Wasserleitung). Nachdem zum Baue einer Wasserleitung die behördliche Bewilligung eingetroffen ist, wird nunmehr mit der Neuausführung unverzüglich begonnen, um wenn möglich den Bau noch im Laufe des Jahres beenden zu können. Die Leitung ist ungefähr 5 km lang und wird auf der Strasse Ebensee-Ischl geführt. Das Wasser wird den in der Nähe der Miesenbachmühle gelegenen Quellen entnommen. Von der genannten Strasse zweigt die Wasserleitung ab, geht über die jetzige Solenleitung, über die Traun zur Sodafabrik und in die Arbeiterwohnhäuser. Eine Fortsetzung der Leitung wird die Salinen- und ärarischen Wohnobjecte, sowie die in der Ortschaft befindlichen Auslaufbrunnen mit gutem Trinkwasser versehen.

Essegg. (Wasserwerksbau.) Die »Compagnie Internationale des eaux, Société Anonyme« aus Brüssel hat für die Uebernahme der Wasserversorgung der Stadt, Offert und Project eines Wasserwerkes der Stadtbehörde unterbreitet. Dieselbe will ein der Grösse der Stadt entsprechendes Wasserwerk erbauen und dasselbe in Betrieb erhalten, falls ihr das Wasserverkaufsmonopol an Private und Behörden für 99 Jahre seitens der Stadt zugesichert wird, nach Ablauf welcher Zeit das ganze Werk unentgeltlich in den Besitz der Stadt übergehen würde. Nach den Plänen ist die Wasserentnahme aus der Drau projectirt, und würden zum Behufe der Wasserbesserung ausgedehnte Kunstfilteranlagen erbaut werden. Zur Anlage derselben müsste die Stadt den erforderlichen Grundcomplex der Gesellschaft gratis überlassen. Die Preise des Wassers für die Consumenten sind noch nicht bestimmt, dieselben sollen im Einvernehmen vor Vertragsabschluss festgesetzt werden. Die Stadt müsste kanalisirt werden und erklärt sich die Gesellschaft bereit, auch die Kanalisation nach Uebereinkommen auszuführen. Mit dem Wasserthurm soll zugleich eine Verkaufshalle errichtet werden, für deren Benutzung die Stadt fr. 5000 Jahresmiethe zu zahlen hätte. Das Offert wird verhandelt werden.

Jena. (Wasserleitung.) Nachdem die Stadt seit dem Jahre 1878 ihren Wasserbedarf vorzugsweise aus den 6 km entfernt liegenden Ammerbacher Quellen, die ein tägliches Maximalquantum von nur 1100 cbm liefern, genommen hat, sind die Forderungen in Folge vermehrten Consums derart gestiegen, dass die Gemeindebehörden sich entschlossen haben, die durch chemische und bacteriologische Untersuchungen als ausgezeichnet erkannten Quellen des sehr wasserreichen Mühlthales, des Rosenthales und des Münchenrodaer Grundes in die Wasserversorgung mit einzuziehen.

Jahre lang regelmässig angestellte Messungen haben mit Sicherheit ergeben, dass dort ein täglicher Vorrath bis zu 6130 cbm reinsten Quellwassers zur Verfügung steht. Man ist nunmehr zur Ausführung geschritten. Die Quellen werden 3 bis 5 km oberhalb der Stadt gefasst, nach einer gemeinsamen Sammelstube geführt und mittelst 275 mm weiter Rohre nach dem Reservoir geleitet, von wo aus sie die 30 bis 50 m tiefer liegende Stadt durch einen 350 mm weiten Hauptstrang versorgen sollen.

Nur der obere Stadttheil ist in Zukunft auf die Ammerbacher Quellen angewiesen.

Die auf eine tägliche Leistung von 3000 cbm berechnete neue Anlage, welche nach dem Projecte und unter der Oberleitung des Stadtingenieurs Müller zum grössten Theile bereits in diesem Jahre ausgeführt wurde, erfordert einen Bauaufwand von M. 150000.

Unvollendet ist noch das Reservoir, welches doppeltheilig und für 1000 cbm nutzbaren Inhalt vorgesehen ist.

Die Hauptleitung zur Stadt aus 275 mm weiten, auf 20 Atmosphären Druck geprüften gusseisernen Muffenrohren führte die Actiengesellschaft Lauchhammer, vereinigte vormals gräfl. Einsiedel'sche Werke aus, während die Königin-Marienhütte in Cainsdorf die Quellenzuleitungen, welche theilweise 7,5 m tief eingebettet werden mussten, aus 250 und 350 mm weiten gusseisernen Rohren herstellte.

In Ausführung befinden sich zur Zeit die Sammelanlagen. Dieselben liegen in der Gebirgsformation, welche den Uebergang vom Buntsandstein zum Muschelkalk bildet und bestehen zum Theil aus conisch gelochten, mit gewaschenem Kies umpackten Thonrohrleitungen von 600 mm lichter Weite, zum Theil aus 1,8 m im Lichten hohen und mithin begehbaren Gallerien, deren Sohlen Cementbetonrinnen enthalten.

Komorn. (Wasserleitungsproject.) Wie wir bereits in d. Journ. 1892 No. 19 S. 261 mittheilten, hat der Budapester Fachingenieur Victor Bardenich auf Grund einer ihm seitens der Stadtgemeinde zugestandenen Vorconcession die Vorarbeiten für eine zu erbauende Wasserversorgungsanlage in Angriff genommen, und wie wir nun vernehmen, dieselben auch zu Ende geführt, so dass bereits vor einigen Tagen die behördliche Beaugenscheinigung und Verhandlungen betreffs der definitiven Projectausarbeitung erfolgen konnte.

Die zu lösende Frage war eine um so schwierigere, als die Vorarbeiten und die damit verbundenen Erdbohrungen auf ein verhältnissmässig sehr kleines Areal beschränkt waren, indem die Militärbehörde die Einleitung des Wassers durch die Festungswälle in die Stadt aus strategischen Rücksichten nicht erlaubte, das innerhalb des Festungsgürtels zur Verfügung stehende Terrain aber zur Gewinnung von Grundwasser — denn nur solches konnte in Betracht kommen — gar nicht geeignet erschien. Der ganze Untergrund des bebauten Territoriums ist in Folge Mangels einer Kanalisation und ständiger Düngerablagerungen durchjaucht, das Aussengebiet aber, als Inundationsgebiet, mit putriden Alluvialablagerungen inficirt. An eine Wasserentnahme aus dem Donaustrome mit künstlicher Filtration konnte in Folge besonderer Abneigung der Bevölkerung gegen eine Versorgung mit Donauwasser nicht gedacht werden, es galt somit den aus den nordungarischen Karpathen gespeisten, wahrscheinlich im Neutrathale sich abwärts bewegenden Untergrundwasserstrom, welcher, nach der topographischen Gestaltung des Terrains geurtheilt, unterhalb Guta den Vágfluss kreuzend gegen den Donaustrom gravitirt, zu eruiren. Es war dies eine durch die Verhältnisse besonders erschwerte Arbeit, indem die Schichtenformation des Untergrundes bei Komorn die denkbar unregelmässigste ist, da diese durch die heftigen Erdbeben von 1764 und 1783, welche die gänzliche Zerstörung der Stadt nach sich zogen, verworfen und Schritt für Schritt verschoben sind. Nach zahlreichen Bohrungen wurde endlich an der Nordwestseite der Stadt innerhalb des Festungsrayons der Untergrundstrom in einer 4 m mächtigen, 8 bis 12 m tief liegenden Kiesschichte aufgefunden. Ein an dieser Stelle abgeteufter Probebrunnen, welcher besondere Construction erhalten musste, um das Eindringen des inficirten Grundwassers der oberen Schichten in den Quellstrom zu verhindern, lieferte aus einer Tiefe von beiläufig 10 m krystallhelles, allen Anforderungen entsprechendes, bestes Trinkwasser in einer Quantität, welche, nach dreiwöchentlichem, unausgesetztem Probepumpen geurtheilt, das Vierfache des Erforderlichen beträgt. Die chemische Analyse, welche Professor Mathias Balló durchführte, ergab, dass das Wasser reines Quellwasser sei und den hygienischen Anforderungen in aller Hinsicht entspricht.

Nun beschloss die Stadtbehörde die Ausarbeitung des Detailprojectes möglichst bald durchführen zu lassen, um wenn möglich schon im Frühjahre mit dem Baue des Wasserwerkes beginnen zu können, da der Mangel an gutem Trinkwasser bereits gefahrdrohend geworden ist. •

Kronstadt. (Wasserwerksbau). Im Anschluss an unsere Mittheilung in d. Journ. 1892, No. 32, S. 654 haben wir noch Folgendes zu berichten: Die Arbeiten und Lieferungen für das neue Wasserwerk gelangen in drei Gruppen zur Vergebung und zwar:

a) die Wassererschliessung und Ansammlung in zwei Quellgebieten mit den approximativ veranschlagten Kosten von . . . . fl. 28 000
b) die Herstellung eines Zuleitungs-Canales und zweier Hochreservoire in Stampfbeton . . . . » 100 000
c) die Legung des Eisenrohrnetzes und Lieferung des dazu erforderlichen gesammten Materials . . . . » 244 000

zusammen fl. 372 000

Als Termin für die Einreichung der Offerten wurde der 22. December d. Js. festgesetzt. Das Werk soll eine tägliche Leistungsfähigkeit von 2600 cbm erhalten. Die in den Kronstädter Bergen, welche die Stadt umgeben, erschlossenen zahlreichen Hochgebirgsquellen werden in 2 Hauptreservoire, von welchen das eine für die obere Zone 600 cbm, das für die untere Zone 2000 cbm Fassungsraum erhält, gesammelt und mittels Gravitation in das Vertheilungsrohrnetz geführt. Der Bau soll bis Herbst 1893 fertig gestellt werden. •

Rothenburg ob.T. (Wasserleitung.) Seit Jahren ist die Stadt bemüht einen Bezugsort zu finden, der Wasser in geeigneter Qualität für die neue Wasserversorgungsanlage zu liefern vermag. Bei dem Vorherrschen von sehr hartem, gypshaltigem Wasser in hiesiger Gegend, war dies nicht ohne Schwierigkeit zu erreichen. Nach dem nunmehr zur Ausführung beschlossenen Project des Ingenieurs H. Kullmann soll das Wasser den gypsfreien Keuperschichten in etwa 3 km Entfernung von der Stadt entnommen werden. Ein Versuchsbrunnen hat das Vorhandensein entsprechenden Wassers in genügender Menge dargethan. Das Wasser muss gehoben werden und sollen dazu 2 Benzinmotoren von 8 H P. Verwendung finden. Das bestehende alte Rohrnetz wird zum Haupttheil entfernt. Es werden 8,5 km neue Leitung gelegt und in einem der alten Thürme der Stadtbefestigung das Reservoir aufgestellt. Der Kostenaufwand der ganzen Anlage beträgt ca. M. 150000.

Stuhlweissenburg. (Wasserwerksbau.) Die Vorarbeiten für eine neu zu erbauende Wasserleitung sind bereits beendet, und wurde auch schon der diesbezügliche Bericht sowie Generalproject der Stadtbehörde unterbreitet. Darnach soll in den Sandsteinschichten des Aszalthales ein den angenommenen Tagesverbrauch von 2000 cbm Wasser fassendes Sammelreservoir erbaut werden, von welchem dann das Wasser durch eine 6432 m lange Eisenrohrleitung in ein am Komitats- oder Stadthausplatz zu situirendes Standrohr geführt werden soll. Die präliminirten Kosten betragen 1. für das Sammelreservoir Oe. W. fl. 25000, 2. Hauptrohrstrang fl. 105000, 3. Standrohr fl. 16500, 4. Vertheilungsrohrnetz, Schieber, Hydranten etc. fl. 55000, 5. Auslaufbrunnen fl. 3000, 6. Diversi fl. 29,622, zusammen fl. 234622 Oe. W. •

Zenta. (Wasserleitungsproject.) Die Stadtgemeinde hat dem Budapester Ingenieur Berdenich zur Vornahme der Vorarbeiten und Projectausarbeitung für eine städtische Wasserleitung die ausschliessliche Vorconcession ertheilt, und wurden die Terrainstudien bereits begonnen. •

Marktbericht.

Vom Kohlenmarkte.

Während vom westfälischen und schlesischen Kohlenmarkte besserer Absatz gemeldet wird, sollen auf den fiskalischen Saargruben 2000 Arbeiter wegen des schlechten Geschäftsganges für den Winter entlassen werden. Auch auf den privaten Werken stehen Entlassungen in Aussicht.

Vom Theermarkte.

Der heutige Marktpreis des Theers in England ist M. 1,0 pro 100 kg; und ist dieser Preis bedingt durch den wesentlichen Werthrückgang der besseren Producte der Theerdestillation, d. i. Benzol, Phenol, Anthracen, und durch Unverkäuflichkeit des Naphthalins. Aber auch Pech, das bisher begehrt und besser bezahlt war, geht im Preise zurück.

Die gleichen Verhältnisse sind auch in Deutschland bestimmend für den Theerpreis, während jedoch die verhältnissmässig geringere Production und die mehrseitige Verwendung des Theers ausserhalb der Theerdestillationen die Destillateure zur Anlage eines höheren Kaufpreises zwingt. Der heutige Preis bewegt sich je nach Qualität des Theers und Lage der Destillationen zwischen M. 2,50 bis 2,80 franco der betreffenden Destillationen.

Theerproducte.

1 t = 20 Ctr. (à 112 Pfd.); 1 Pfd. engl. = 0,454 kg; 1 Gall. = 4,5435 l.

Anthracen A (mit wenig Paraffin) . . . . . } unit = 0,608 kg.
» B (paraffinhaltig, geringwerthig) . }

		Englische Preise Octob. sh.	d.	December sh.	d.		Deutsche Preise Octob. M.	December M.
Benzol, 90% .	1 Gall.	1	$7\frac{1}{2}$	1	$6\frac{1}{2}$	1 l	0,36	0,34
» 50% .	1 »	1	$3\frac{1}{2}$	1	$3\frac{1}{4}$	1 l	0,28	0,28
Auflösungsnaphta	1 Gall.	1	$1\frac{1}{4}$	1	$1\frac{1}{4}$	1 l	0,24	0,24
Carbolsäure kryst. . .	1 Pfd.	0	$6\frac{1}{4}$	0	$5\frac{1}{2}$	1 kg	1,15	1,00
Anthracen A	unit	0	9	0	11	1 kg	1,48	1,80
» B	»	0	$6\frac{1}{2}$	0	$8\frac{1}{2}$	1 kg	1,06	1,39
Pech . . .	1 ton	27		28		1 Ctr.	1,20	1,25

Vom Metallmarkt berichtet der Berliner Bergwerksproductenbericht: Stimmung und Absatzverhältnisse haben sich nicht geändert. Kupfer wurde höher im Werthe gehalten: Ia. Mansfelder A-Raffinade 106—112 M., englische Marken 99—110 M., Bruchkupfer 74—80 M. Zinn tendenzirte im Anschluss an die Amsterdamer Meldungen schwächer: Banca 198—205 M., Ia. engl. Lammzinn 197—204 M., Bruchzinn 143—150 M. Rohzink hielt sich im Preise: W. H. G. von Giesche's Erben 43—44 M., geringere schlesische Marken 40—42 M., neue Zinkblechabfälle 23—26 M. Weichblei vermochte letzte Notirungen nur mühsam aufrecht zu erhalten: Saxonia, Tarnowitz und andere Marken 24—25,50 M., raffinirtes Harzblei 24,50—26 M., spanisches Blei »Rein & Co.« 29,75—32 M. Walzeisen blieb wie letzt: gute oberschlesische Marken, Grundpreis 14 M. Bruchelsen 4—5 M. Preise pro 100 kg netto Casse frei Berlin für Posten, Kleinpreise entsprechend theurer. Der Absatz in westfälischem Schmelzcoke war ein schlanker. Tagespreise sind pro Tonne = 1000 kg frei Berlin für Ia. Giesserei-Schmelzcoke 25—25,50 M., Hochofencoke 23,50—24,50 M., Ia. gebrochener Schmelzcoke 26—27 M., Schmiede-Nusskohlen 22—23,50 M.

Schwefelsaures Ammoniak.

Der englische Sulfatmarkt ist bei geringem Angebot fest, und es ist nicht wahrscheinlich, dass er sich in nächster Zeit verändern wird. Der Agent der Gas- und Cokegesellschaft hat zu £ 10, 2, 6 verkauft und notirt diesen Preis noch für sofortige Lieferung und man glaubt, dass er für Januar bis März-Lieferung £ 10, 7, 6 fordern wird.

Die Tagespreise sind:

	Englische Preise pro 1 t Ende Nov. £	sh.	d.	Mitte Dec. £	sh.	d.	Deutsche Preise pro 1 Ctr. Ende Nov. M.	Mitte Dec. M.
Leith	10	0	0	10	1	3	10,00	10,07
Hull	10	0	0	10	1	3	10,00	10,07
London	10	1	3	10	2	6	10,07	10,13
Hamburg	—			—			10,55	10,60

Chilisalpeter.

Hamburg	—			—			8,75—8,80	8,85—8,90

Berichtigung.

Auf S. 678, 2. Spalte, Zeile 12 v. u. steht irrthümlich: »oder dem oscillirenden Kessel Murdochs«, während es richtig heissen sollte: »oder dem oscillirenden Cylinder Murdochs«.

Druck von R. Oldenbourg in München

SCHILLING'S

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG

UND

VERWANDTE BELEUCHTUNGSARTEN

SOWIE FÜR

WASSERVERSORGUNG.

Organ des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Herausgeber und Chef-Redacteur: Dr. H. BUNTE

Professor an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Generalsecretär des Vereins

Verlag: R. OLDENBOURG in München, Glückstrasse 11.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

erscheint monatlich dreimal und berichtet schnell und erschöpfend über alle Vorgänge auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der Wasserversorgung.

Alle Zuschriften, welche die Redaction des Blattes betreffen, werden erbeten unter der Adresse des Herausgebers, Prof. Dr. H. BUNTE in Karlsruhe i. B., Nowacks-Anlage 13.

Das

JOURNAL FÜR GASBELEUCHTUNG UND WASSERVERSORGUNG

kann durch den Buchhandel zum Preise von M. 20 für den Jahrgang bezogen werden; bei directem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes oder durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN werden von der Verlagshandlung und sämmtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 30 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei 6-, 12-, 18- und 36maliger Wiederholung wird ein steigender Rabatt gewährt.

Beilagen, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München
Glückstrasse 11

Inhalt.

Aus der Gasmotoren-Praxis.

Ueber Kraftbremsen und ihre Handhabung bei Gasmotoren.

Die Apparate, welche zur Ermittelung motorischer Kraftleistungen am häufigsten angewandt werden, gleichen fast vollkommen den bei Windwerken und Hebezeugen gebräuchlichen Bremsen; sie unterscheiden sich von diesen nur dadurch, dass der Haltepunkt zur Aufnahme des Bremswiderstandes nicht fest, sondern innerhalb gewisser Grenzen beweglich ist, damit durch ein dort angebrachtes regulirbares Gegengewicht der Druck ermittelt werden kann, welchen der Haltepunkt erfahren haben würde, wenn er fest wäre.

Legt man die Kraftbremse um die Riemscheibe oder das Schwungrad eines Motors, so kann durch allmähliches Anspannen derselben dem Motor auf beliebig lange Zeit soviel Reibungsarbeit aufgebürdet werden, wie er zu leisten im Stande ist.

Die Grösse der Reibungsarbeit, also die Kraftleistung des Motors, ergibt sich aus der Geschwindigkeit, mit welcher der Reibungswiderstand überwunden wird und diesem selbst, wie bekannt durch Multiplication beider Grössen.

Die einfachste und älteste der Kraftbremsen ist der in Fig. 605 dargestellte »Prony'sche Zaum«.

Bei Benutzung des Apparates werden die Bremsklötze *a* so lange angespannt, bis sich der Motor bei voller Kraftleistung noch eben mit normaler Umdrehungsgeschwindigkeit bewegt, alsdann regulirt man das Belastungsgewicht *A* so, dass der Hebelarm zwischen den Anschlägen *c* des Ständers *d* dauernd in der Schwebe erhalten bleibt.

Fig. 605.

Ist der Abstand des Lasthakens von der Vertikalen durch die Schwungradmitte gleich r in Metern, v die Anzahl der Umdrehungen des Motors in der Secunde, A das Belastungsgewicht in Kilogrammen, so ergibt sich für die Leistung L in Secunden-Kilogrammmetern

$$L = 2 \times r \times \pi \times v \times A$$

oder, da 75 Secunden-Kilogrammmeter gleich einer Pferdekraft sind:

$$L = \frac{2 \times r \times \pi \times v \times A}{75} \text{ Pferdekraft}$$

Zur Herstellung der Bremse ist möglichst leichtes Holz zu verwenden, die Bremsklötze müssen aus Linden- oder Pappelholz gefertigt werden, sie erhalten auf der Schleiffläche schräg laufende, tiefe und breite Schmiernuthen, welche mit consistentem Fett ausgestrichen werden.

Die zum Anziehen der Bremsklötze dienenden Muttern sollen möglichst lange Flügel haben, damit sie sich mit der Hand leicht und genau einstellen lassen.

Die Bremsscheibe ist mit Rändern zu versehen, durch welche ein seitliches Abgleiten der Bremse verhindert wird und muss so am Motor angebracht sein, dass sie genau rund läuft und sicher fest sitzt.

Zur Aufnahme der Gewichtsstücke dient ein Beutel aus starkem Sackleinen. Bei ganz kleinen Motoren kann man das Belastungsgewicht auch direct mittelst einer zwischen Haken und Fussboden eingeschalteten Federwaage ermitteln. Sollte die Bremse nicht in der Gleichgewichtsstellung verharren, sondern fortdauernd Schwankungen zwischen den Anschlägen machen, so ist es von sehr guter Wirkung, wenn zwischen Bremsklotz und Unterlegscheiben der Spannmuttern eine oder mehrere Gummischeiben gelegt werden. Es wird hierdurch ein weicher Anzug der Spannmuttern ermöglicht, die Anspannung der Bremsbacken steigert sich so allmählich, dass die für den Gleichgewichtszustand gehörende Stellung der Muttern leicht zu finden ist.

Ausser dem directen Belastungsgewicht *A* wird der Reibungswiderstand noch durch einen Theil des Eigengewichtes der Bremse selbst beeinflusst und zwar ist das auf den Aufhängepunkt *h* reducirte Eigengewicht des Bremshebels *q* dem *A* zuzulegen. *q* kann durch Rechnung leicht mit annähernder Genauigkeit ermittelt werden, schneller und sicherer lässt sich dieses Gewicht durch directes Wiegen in folgender Weise bestimmen.

Man spreizt zwischen die Bremsbacken ein leichtes Brettstück, steckt durch ein im Mittelpunkt des Brettes befindliches Loch einen Rundeisenstab, legt den Lasthaken auf die Waage und wiegt den Bremshebel, indem man das andere Ende der Bremse an dem Rundeisenstab in der Schwebe halten lässt. Das solcher Art ermittelte Gewicht entspricht dem auf den Gewichtshaken reducirten Bremshebelgewicht *q*. Der Rundeisenstab muss horizontal und in solcher Höhe gehalten werden, dass der Bremshebel dieselbe Lage wie beim Bremsversuch einnimmt.

Oft verursacht die Aufstellung des Anschlag-Ständers Unbequemlichkeiten und sieht man, namentlich in Gasmotoren

fabriken, wo Motoren gleicher Grösse immer auf demselben Probirstand gebremst werden, öfter die in Fig. 606 dargestellte Anordnung des Prony'schen Zaumes ausgeführt.

Die Bremse ist dann gewöhnlich aus Schmiedeeisen gefertigt; da die Gleichgewichtsstellung des Bremshebels fast ganz genau mit der Senkrechten zusammenfällt, und der ganze Apparat verhältnissmässig leicht ist, so trägt das Eigengewicht wenig zur Vermehrung des Reibungswiderstandes bei und wird meistens nicht berücksichtigt.

Als Sicherung gegen ein Ueberschlagen der Bremse dienen die Fanghörner F, gegen welche sich, bei ungenügender Belastung, der Gewichtskasten K legt.

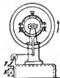


Fig. 606.

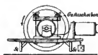


Fig. 607.

Eine dritte Ausführungsart, zu deren Entstehung wohl ebenfalls die Beseitigung des Anschlagbockes Veranlassung gegeben hat, zeigt Fig. 607.

Wie ersichtlich hat man hier den Bremshebel doppelarmig gemacht, und benutzt zwei an jedem Hebelende befestigte Stützen St, welche fast den Fussboden erreichen, zum Auffangen der Bremse.

Derartig construirte Bremsen sind sehr bequem zu handhaben und werden sich in den meisten Fällen auch ohne weiteres anbringen lassen. Beim Arbeiten mit ihnen stellt sich aber der Uebelstand heraus, dass ein ruhiger Stand der Bremse nicht leicht zu erreichen ist. Die Massenwirkung des umfangreichen, fast doppelt so schweren Apparates, wie Fig. 605, in Verbindung mit der Elasticität des langen Hebelarmes, hat zur Folge, dass die Bremse beim Anschlagen nach rechts oder links vom Fussboden abprallt und in ein dauerndes Pendeln geräth.

Meistens ist das Versuchspersonal zu der Annahme geneigt, dass mit Eintritt dieser Pendelschwingungen der Gleichgewichtszustand erreicht wäre, dem ist jedoch durchaus nicht so, vielmehr wird man finden, dass das bei ruhig schwebender Bremse ermittelte Resultat ganz erheblich kleiner ausfällt.

Alle Ausführungsarten des Prony'schen Zaumes bedingen das Vorhandensein einer Bremsscheibe mit Seitenrändern, deren Anschaffung und genaue Befestigung am Motor meistens mit nicht unerheblichen Kosten verknüpft ist. Da jeder Motor mit einem abgedrehten, genau rund laufenden Schwungrad ausgerüstet ist, so war der Gedanke naheliegend, dasselbe als Bremsscheibe zu benutzen. Bei dem grossen Durchmesser und der geringen Breite des Kranzes ist jedoch die beim Prony'schen Zaum benutzte Backenbremse nicht gut zu verwerthen, die Bandbremse erwies sich hier als zweckdienlicher.

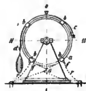


Fig. 608.

Die erste, noch heute allgemein angewandte Kraft-Bandbremse, ist zu Ende der siebziger Jahre von Professor Brauer construirt worden.

Fig. 608 zeigt dieselbe in ihrer Anwendung an einem vertikalen Gasmotor.

a ist das um den Schwungradkranz geschlungene Bremsband von Eisen oder Stahl, 1—1½ mm stark, 30—80 mm breit, je nach Grösse des Motors.

Klammern b, welche um den Schwungradkranz greifen, verhüten ein seitliches Abrutschen des Bandes und bieten, vermöge ihrer grösseren Metallstärke, gleichzeitig die Orte dar, an welchen eine Befestigung der übrigen Armaturstücke durch Vernietung erfolgen kann. c ist die Spannvorrichtung, d der Gewichtshaken, e eine Schmiervorrichtung, f Oesen, an denen die Halteseile r zur Sicherung gegen das Ueberschlagen befestigt werden. G ist eine Vorrichtung, mittelst welcher sich die Bremse nach erfolgter Einstellung selbstthätig in der Schwebe erhält, auch wenn der Schmierzustand sich ändern sollte.

Zum Verständniss der Armaturstücke und richtigen Handhabung des Apparates selbst, sei Folgendes bemerkt: Das Bremsband ist in seiner Länge so zu bemessen, dass auch bei nicht angezogener Spannschraube die Zunge Z (siehe Fig. 609) bis über die Schlussstelle des Bandes hinüberreicht. Die Drehungsrichtung des Rades darf nicht gegen die Zunge gerichtet sein. Die Stellung des Gewichtshakens zur Horizontalen HH muss so gewählt sein, dass derselbe nicht über diese Linie hinausschwingen kann und sind dem entsprechend die Längen der Halteseile zu bemessen. Würde der Gewichtshaken höher steigen können, so verkürzt sich der Hebelarm der Last, der Bremswiderstand vermindert sich und die Bremse legt sich in ihrer höchsten Stellung fest.



Fig. 609.



Fig. 610.

Ein Haupterforderniss für die gute und sichere Durchführung des Bremsversuches mit der Bandbremse ist eine gleichmässige reichliche Schmierung.

Die erwähnte Vorrichtung G (Fig. 610) wird in Thätigkeit gesetzt, nachdem die Bremse eingestellt ist, und der Motor den Beharrungszustand erreicht hat.

Schon vor Beginn der Versuche hatte man die Kurbel der mit schnellsteigendem Gewinde versehenen Schraube S rechtwinklich zur Schwungradebene gestellt und verbindet nun den Kurbelarm durch eine Schnur nach rechts und links mit den Haltpunkten k am Fussboden. Sollte sich nun der Schmierzustand ändern und beispielsweise das Gewicht steigen wollen, so geht auch die Schraube S mit, während der Kurbelarm durch die erwähnte Schnur festgehalten wird, es muss also eine Drehung der Schraube S erfolgen, die bei entsprechender Stellung von Kurbel S ein Entspannen des Bremsbandes bewirkt. Somit spannt sich also das Bremsband stärker, wenn das Gewicht sinkt, und vermindert seine Spannung, falls das Gewicht steigt. Eine mit dieser Einrichtung versehene Bremse kann sich nach erfolgter Einstellung während der ganzen Versuchsdauer selbst überlassen bleiben.

Das Arbeiten mit der Brauer'schen Bandbremse ist ausserordentlich bequem und ihre Herstellung mit geringen Unkosten verknüpft.

Sind die Armaturstücke gleichmässig am Umfang der Bremse angebracht, so kann das Eigengewicht des Apparates vernachlässigt werden.

Als wirksamer Hebelarm ist, ebenso wie beim Prony-schen Zaum, der Abstand der Senkrechten durch Schwungradmitte und Aufhängepunkt der Belastung in Rechnung zu setzen, es würde fehlerhaft sein, ohne weiteres den Schwungradradius, vermehrt um den Abstand des Hakens vom Schwungradumfang, in Rechnung zu ziehen.

In Gasmotorenfabriken, wo die Bremsen in fortwährender Benutzung sind, ist es zeitraubend, in jedem einzelnen Fall den wirksamen Hebelarm durch Messung zu bestimmen und jedesmal eine Berechnung der Leistung anzustellen. Sorgt man dafür, dass bei jeder Motorengrösse immer mit der gleichen Umdrehungszahl gebremst wird, dass der wirksame Hebelarm immer derselbe bleibt, so gibt schon die

Grösse des Belastungsgewichte allein einen Massstab für die Stärke des Motors. Meistens findet man in jenen Fabriken die Anfhängung des Gewichtes nach der in Fig. 611 dargestellten Art ausgeführt; wie dort ersichtlich, ist der Gewichtshaken bis nahe an den höchsten Punkt der Bremse verlegt, die Last hängt an einem langen Stahlbande, welches auf dem äusseren Bremsumfang aufliegt und sich dort bei Schwankungen der Bremse auf und ab wickelt; wie leicht verständlich findet nunmehr eine Aenderung des wirksamen Hebelarmes für die Last nicht mehr statt.

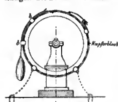


Fig. 611.

Das Gewicht mag hoch oder tief stehen, es ist immer Gleichgewicht vorhanden, wenn nur **beide Halteseile lose sind.**

Bei Anstellung von Bremsversuchen, namentlich mit Bandbremsen, sind einige Vorsichtsmaassregeln zu beachten, die nicht versäumt werden dürfen.

Vor Allem muss das Bremsband gut anliegen und in gleichmässig gutem Schmierzustande erhalten werden. Vernachlässigt man die Schmierung, so ist ein Festfressen des Bandes zu befürchten; in solchen Fällen sitzt das Bremsband auf dem Schwungradumfang momentan fest, die Befestigungstheile müssen brechen oder reissen und das Belastungsgewicht wird vom Schwungrad mit herumgeschleudert; unfehlbar wird jeder erschlagen werden, der vom Gewicht getroffen wird. Man stelle sich also beim Einstellen der Bremse nie in die Ebene des Schwungrades, sondern seitwärts und fasse die Mutter mit ausgestrecktem Arme lose von oben.

Eine weitere Gefahr kann durch Brechen des Bremsbandes entstehen. Es ist dem Schreiber dieses ein Fall bekannt, in welchem das zerbrochene, vom Schwungrad abschnellende Band dem Bremsenden mit solcher Wucht von hinten über den Kopf schlug, dass er zu Boden fiel und in Gefahr schwebte, vom Schwungrad erfasst und in die Fundamentegrube gezogen zu werden.

Sehr empfehlenswerth ist es, wenn man bei grösseren Motoren nicht ein einzelnes Band wählt, sondern mehrere nebeneinander legt, welche durch übergenietete Verbindungseisen zu einem System verbunden sind. Auch die Spann- und Haltevorrichtungen sind in solchen Fällen doppelt zu machen.

Des Weiteren hat es sich als zweckmässig erwiesen, nicht Eisen auf Eisen oder Eisen auf Stahl schleifen zu lassen, sondern den ganzen inneren Bremsumfang — wie in Fig. 611 angedeutet — in Abständen von 15—20 cm mit ca. 10 cm langen Streifen von 1—1½ mm starkem Kupferblech zu armiren, so dass nun Kupfer auf dem Schwungradumfang schleift. Der Raum zwischen je zwei Kupferplatten wird mit consistentem Fett vollständig ausgefüllt und bildet dort einen Schmiervorrath für lange Zeit. Ohne Gefahr kann man mit so ausgerüsteten Bremsen Versuche von längster Dauer machen und ist eine Aenderung der Anspannung während der ganzen Zeit nicht nöthig. Es mag ferner noch darauf hingewiesen werden, dass bei Verwendung des in Fig. 611 dargestellten langen Aufhängebandes, für eine sichere Haltung dieses Bandes auf dem Schwungradumfang ebenfalls durch Klammern, welche den Radkranz umfassen, zu sorgen ist, dass ferner beim Hineinlegen oder Herausnehmen von Gewichtsstücken ein Fortziehen des Beutels nach der einen oder anderen Seite vermieden werden muss. Fällt nämlich der, oft mit mehr wie 100 Kilo belastete Beutel seitlich herunter, so geräth er in die herumwirbelnden Speichen, es können dieselben zerschlagen oder die einzelnen Gewichtsstücke im Lokal umhergeschleudert werden.

Hinsichtlich der Zeitdauer für den Bremsversuch ist zu sagen, dass derselbe, namentlich bei grösseren Motoren, durch die allmählich sich steigernde Erwärmung des Schwungradkranzes begrenzt ist. Der Versuch ist abzubrechen, sobald man es nicht mehr ertragen kann, den Handrücken gegen den Schwungradkranz zu halten.

Beachtet man diese Vorsichtsmassregel nicht, so können in Folge starker Ausdehnung des Schwungradkranzes Speichen abreissen.

Wie zu Anfang dieser Abhandlung erwähnt, sind die Umdrehungen, welche der Motor während der Versuchszeit macht, genau zu zählen. Mit genügender Sicherheit lässt sich eine solche Zählung nur durch den Umdrehungszähler, welcher in den meisten Armaturenfabriken und grösseren technischen Geschäften zu haben ist, ermitteln.

Fast alle diese Instrumente werden in Thätigkeit gesetzt, indem ein aus ihnen hervorstehender, dreikantig zugespitzter Dorn in den Kerner der Motorenachse gedrückt wird. Es gelingt oft nicht, im gegebenen Moment den Kerner der in schneller Drehung begriffenen Achse sicher zu treffen und das Instrument sofort genau in Richtung der verlängerten Achse zu halten, auch erfordert es körperliche Anstrengung, die einmal eingenommene Körperhaltung während der ganzen Versuchszeit zu bewahren. Bei längeren Bremsversuchen, deren Resultat Anspruch auf Genauigkeit machen soll, befestigt man daher den Umdrehungszähler an einer Holzlatte, die eine solche Höhe hat, dass bei senkrecht auf den Fussboden gestemmter Latte der dreikantige Dorn genau in gleicher Höhe mit der Mitte der Motorenachse steht. Ergreift man dann die Latte mit einer Hand und lehnt den Fuss gegen das untere auf dem Fussboden stehende Lattenende, so trifft man den Mittelpunkt der Achse immer genau, kann den Umdrehungszähler ohne Anstrengung in richtiger Lage erhalten und jede Umdrehung wird mit Sicherheit gezählt.

Ein übermässig starkes Andrücken des Umdrehungszählers — wozu meistens Neigung vorhanden — ist bei der Zartheit eines solchen Instrumentes zu vermeiden. Endlich versäume man nicht, den Drehzapfen des »Dreispitzes« an seinen Lagerstellen von Zeit zu Zeit durch ein Tröpfchen Knochenöl zu schmieren.

Soll mit dem Bremsversuch gleichzeitig der Gasverbrauch ermittelt werden, so gehört zu den Versuchsapparaten auch noch eine Gasuhr, von welcher das während der Versuchszeit verbrauchte Gas abgelesen werden kann.

Da sich der Stand einer gewöhnlichen Gasuhr im gegebenen Moment nicht leicht übersehen lässt, so wählt man für den Anfang des Versuches die Zeit, bei welcher die Literskala der Uhr eben den Beginn eines neuen Kubikmeters anzeigt; je nach der Grösse des Motors bemisst man die Versuchsdauer dann nach der Zeit, in welcher ein halber, voller oder mehrere volle Kubikmeter von der Uhr angezeigt werden.

Ueber die Vorbereitungen zum Bremsversuch ist noch Folgendes zu sagen: Vor allen Dingen muss der zu untersuchende Motor hinsichtlich der Wasserkühlung und der Schmierung im Beharrungszustand sein, bevor man den Versuch beginnt, d. h. der Motor muss schon vorher einige Zeit unter voller Belastung der Bremse gelaufen haben, die Bremse muss sich genau in der Gleichgewichtsstellung erhalten, das Kühlwasser muss mit gleichmässiger Temperatur abfliessen, ausser dem durch den automatischen Schmierapparat gefördertem Schmieröl darf dem Kolben und Schieber des Motors kein Oel zugeführt werden.

Würde man sofort nach dem Anlassen des Motors in das Versuchsstadium treten und den Versuch nur kurze Zeit — etwa zehn Minuten — durchführen, so erhält man ein Bremsresultat, welches der wirklichen Leistung des Motors

bei dauerndem Betriebe nicht entspricht, sondern günstiger ausfällt, also zum Vortheil des Fabrikanten und zum Schaden des Käufers.

Zum Bremsversuch gehören wenigstens zwei Personen; der eine beobachtet den Gasverbrauch und die Zeit, er hat Anfang und Ende des Versuches durch ein verabredetes Signal (Ruf, Hammerschlag etc.) zu markiren, der andere handhabt den Umdrehungszähler.

Da die Zeit des Versuches genau bis zur Secunde bestimmt werden muss, so hat man dort, wo vielfach Bremsversuche ausgeführt werden, Secundenuhren, deren Werk sich durch einen Fingerdruck aus- oder einrücken lässt. Es genügt indessen auch eine gewöhnliche Taschenuhr mit Secundenzeiger. Vor Beginn des Versuches stellt man dann bei dieser den grossen Zeiger so, dass er genau über einem Minutentheilstrich steht, wenn der Secundenzeiger den Anfang einer neuen Minute anzeigt. Legt man im Moment des Eintrittes in das Versuchsstadium den Daumen so auf das Uhrglas, dass seine Kante die Secundenzeigerstellung merkirt, so hat man Musse, die Zeit für den Beginn des Versuches nach Minuten und Sekunden zu notiren; verfährt man ebenso am Schluss des Versuches, so ist die fragliche Zeit mit genügender Genauigkeit ermittelt.

Nach Beendigung des Bremsversuches ist das Belastungsgewicht genau zu wiegen[1]) und liegen dann alle Grössen zur Berechnung der Kraft und des Gasverbrauches vor.

Erstens der Reibungswiderstand, repräsentirt durch das Belastungsgewicht. Zweitens die Geschwindigkeit pro Sekunde, mit welcher der Widerstand überwunden wurde, bestimmt durch den Umfang des Kreises vom Radius r Fig. 611; multiplicirt mit der Zahl der Gesammtumdrehungen, dividirt durch die Anzahl der Secunden, welche der Versuch gedauert hat.

Wer z. B. die Last incl. Gewichtsbehälter und Aufhängeband = 22 Kilo, der Radius, an dem die Last hing = 0,72 m, die Zahl der Umdrehungen = 1200, die Zeit = 10 Minuten 10 Secunden, = 610 Secunden, ist die Leistung in Kilogrammmetern.

$$K = \frac{22 \times 0{,}720 \times 2 \times \pi \times 1200}{610} = 195{,}7 \text{ Kilogrammmeter}$$

$$\text{oder } \frac{195{,}7}{75} = 2{,}6 \text{ Pferdekraft.}$$

Das Bremsresultat wird nur dann ein richtiges, wenn, wie schon erwähnt, das Belastungsgewicht mit vollkommener Ruhe in der Gleichgewichtsstellung verharrt; die Spannmutter soll während des Versuchsstadiums nicht dauernd angefasst werden, höchstens ist es erlaubt, falls sich Neigung zum Steigen oder Fallen des Belastungsgewichtes bemerkbar machen sollte, die Spannung durch ein schnelles Lösen oder Anziehen der Spannmutter zu berichtigen; will man ganz correct zu Werke gehen, so kann man die Drehung der Mutter auch durch leichte Hammerschläge gegen die Flügel von der einen oder anderen Seite bewirken. Auf keinen Fall ist es statthaft, die Spannmutter während des Versuches in der Hand zu halten; der erfahrene Arm hängt sich unwillkürlich an die Mutter und kann von einer Gleichgewichtsstellung nicht mehr die Rede sein.

Um einen Vergleich der verschiedenen Motorensysteme hinsichtlich des Gasverbrauches zu ermöglichen, berechnet man für jeden Motor den Gasverbrauch pro Pferdekraft und Stunde. Je kleiner der Motor, um so grösser wird der Gasverbrauch für die Stunden-Pferdekraft; z. B. ist der Gasverbrauch eines halbpferdigen Motors gleich 1,2 cbm, der eines zwanzigpferdigen gleich 0,61 cbm für die Stunden-Pferdekraft. Durch den Bremsversuch ermittelt man die Kraft, welche der Motor als nutzbar abgeben kann; die nicht unwesentliche Arbeit, welche durch die Reibung des Motors in sich selbst consumirt wurde, entzieht sich dabei der Beurtheilung. Erst durch den Indicatorversuch erhält man Aufschluss über den Gesammtwerth der aus dem Brennmaterial erzielten Arbeit.

Durch Vergleich der Resultate des Brems- und Indicatorversuches erhält man ein Bild von der Güte der Ausführung des Motors.

Bei gut construirten und ausgeführten Gasmotoren mittlerer Grösse ergibt sich, dass die durch innere Reibung consumirte Arbeit 10—15% der gesammten aus dem Brennmaterial gewonnenen Arbeit ausmacht.

[1]) Man thut gut, den Motor erst anzuhalten, nachdem das Bremsband gelöst ist, ebenso soll man den Gewichtsbeutel erst abnehmen, wenn der Motor vollständig still steht.

Verhandlungen der XXXII. Jahresversammlung
des
Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern zu Kiel.

(Fortsetzung).

Bericht der Lichtmess-Commission.

Herr Director **Fischer** (Berlin): Meine Herren! Der Vorsitzende der Lichtmesscommission, unser Ehrenpräsident, Herr **Schiele**, ist leider verhindert, an der hiesigen Versammlung theilzunehmen, und hatte deshalb Herrn Director **Kümmel** aus Altona beauftragt, den Bericht der Lichtmesscommission hier mitzutheilen. Leider ist aber auch dieser Herr verhindert heute zu erscheinen, und ich bin beauftragt worden, Ihnen den Bericht zu erstatten. Ein ausführlicher Bericht über die Thätigkeit der Lichtmesscommission ist in dem Jahresbericht des Vorstandes auf Seite 2 im letzten Absatz und auf der folgenden Seite enthalten[1]); ich will denselben nicht zur Verlesung bringen; Sie haben wahrscheinlich doch schon sämmtlich Kenntniss davon genommen.

In dem Bericht werden 2 Anträge in Aussicht gestellt, und ich will sofort auf diese beiden Anträge eingehen. Die Lichtmesscommission hat in einer am 25. d. M. in Altona wieder in Anwesenheit der Herren Director Dr. **Löwenherz** und Dr. **Brodhun** von der Physikalisch-technischen Reichsanstalt in Berlin stattgehabten Sitzung beschlossen, folgende Anträge der Versammlung zur Annahme zu empfehlen:

1. Für die Zwecke der Lichtmessung in Gasanstalten und Controlämtern empfiehlt sich entweder das abgeänderte Hefner'sche Visir mit Blendschirm oder der optische Flammenmesser nach Krüss.

   Auf Anregung des Vorstandes hat sich die Physikalisch-technische Reichsanstalt bereit erklärt, Lampen zu beglaubigen, welche mit einem der vorgenannten Flammenmesser ausgerüstet sind.

   Es ist zulässig, einer Lampe beide Flammenmesser beizugeben.

   Für besondere Zwecke der Lichtmessung können noch Flammenmesser anderer Art zur Beglaubigung zugelassen werden.

2. Der Verein trägt dafür Sorge, dass Amylacetat für photometrische Zwecke, dessen vorschriftsmässige Beschaffenheit festgestellt und mittels einer Plombe gekennzeichnet ist, durch die Geschäftsstelle des Vereins oder durch geeignete von diesem namhaft zu machende Handlungen käuflich bezogen werden kann.

Der letzte Passus des ersten Antrags bezieht sich darauf, dass von der Physikalisch-technischen Reichsanstalt, wie Sie aus Seite 2 des Jahresberichts ersehen, 4 Lampenmuster der Commission zu einer Begutachtung überschickt worden sind, ob sie für die Zwecke der gewöhnlichen Controlmessung angemessen

[1]) S. d. Journ. 1892, No. 21, S. 407 and 408.

sind. Die Commission hat sich nun dahin entschieden, dass sie in erster Linie auf die abgeänderten Hefner-Visire und zweitens auf das optische Flammenmaass, wie es Ihnen im vorigen Jahr bereits vorgeschlagen war, zurückgegangen ist. Sie hat aber die Vorzüge der anderen beiden Lampen für besondere Zwecke durchaus nicht verkannt und ist deshalb der Ansicht, dass empfohlen werden soll, auch diese zur Beglaubigung zuzulassen.

Der zweite Antrag bezieht sich auf das Amylacetat. Ueber diesen Antrag ist die nothwendige Begründung ebenfalls in dem Jahresbericht auseinandergesetzt worden.

Ich knüpfe nur noch folgendes an:

Da es angezeigt erscheint, den Vereinsmitgliedern Gelegenheit zu geben, von der Einrichtung der vorgenannten 4 Lampen sich durch den Augenschein zu überzeugen, so sind Vorbereitungen getroffen worden, dieselben im hiesigen physikalischen Institute heute Nachmittag 4 Uhr vorzuführen. Herr Professor L. Weber hat sich freundlichst bereit erklärt, seinen Hörsaal dafür zur Verfügung zu stellen; auch wird er seine eigenen Einrichtungen zu photometrischen Arbeiten dabei vorführen. Leider ist der Raum in dem Hörsaal so beschränkt, dass nur 50 bis 60 Theilnehmer den Vorführungen werden beiwohnen können.

Endlich muss noch angeführt werden: Die von der Lichtmesscommission angeregten Bestrebungen zur Herstellung eines möglichst vollkommenen, einfachen und leicht zu handhabenden Photometers wurden von Seiten der physikalisch-technischen Reichsanstalt lebhaft gefördert. Jedoch erscheint es nöthig, die Versuche mit dem von den Herren Dr. Lummer und Dr. Brodhun construirten Photometerkopf vorläufig noch fortzusetzen, weil ein abschliessendes Urtheil über dieselben bisher nicht gewonnen werden konnte, zumal der der Lichtmesscommission zur Verfügung stehende Photometerkopf inzwischen noch wesentliche Verbesserungen erfahren hat; auch darüber wird Ihnen bei der heute Nachmittag stattfindenden Vorführung Näheres auseinander gesetzt werden. Die Lichtmesscommission beabsichtigt, sofern ihr vom Verein die nöthigen Mittel bewilligt werden, neue Photometerköpfe dieser Art anzuschaffen und damit Versuche anstellen zu lassen, und das würde dann also die Arbeit der Lichtmesscommission im nächsten Jahre hauptsächlich sein müssen.

Die Commission stellt daher schliesslich auch den Antrag, ihr zu den vorzunehmenden Versuchen die erforderlichen Mittel zur Verfügung zu stellen.

Vorsitzender: Sie haben soeben die Anträge gehört, die von Herrn Director Fischer im Namen der Lichtmesscommission gestellt worden sind. Es kam zunächst darauf an, Ihnen bekannt zu geben, nach welcher Richtung hin die Anträge gehen, und zweitens denjenigen Herren, die sich für die Hefner-Lampe und deren Visireinrichtungen interessiren, Gelegenheit zu geben, heute Nachmittag in dem physikalischen Auditorium des Herrn Professor Weber in der Küterstrasse Einsicht zu nehmen und die Lampen mit den Flammenmessern näher kennen zu lernen. Wir würden dann, am dritten Tage unserer Versammlung zur Beschlussfassung über die Anträge schreiten. Ich darf wohl voraussetzen, dass Sie mit diesem Vorgehen einverstanden sind.

Ich darf wohl Herrn Director Löwenherz, falls er sich zu der Sache zu äussern wünscht, bitten, das Wort zu nehmen.

Herr Director Löwenherz (Berlin): Ich glaube nicht, dass dem, was Herr Director Fischer gesagt hat, viel hinzuzufügen ist. Die Reichsanstalt ist bereit, die Beglaubigung der Hefnerlampen zu übernehmen, in dem Sinne, wie es mit der Lichtmesscommission besprochen worden ist und ich hoffe, dass heute Nachmittag Gelegenheit sein wird, noch weiter über einzelne Punkte Aufklärung zu geben.

Herr Professor Dr. Bunte (Karlsruhe): Ich möchte nur darauf aufmerksam machen, dass heute Nachmittag nicht nur Gelegenheit gegeben sein wird, die fragliche Amylacetatlampe, also die Hefner-Lampe kennen zu lernen, sondern dass auch in Aussicht steht, über einige Punkte der Photometrie Näheres zu hören, unter anderem über den neuen Photometerkopf der Herren Dr. Lummer und Brodhun, sowie über einige andere photometrische Themata, über die Herr Professor Weber einige Mittheilungen zugesagt hat, so namentlich über die Messung von Flächenhelligkeit.

Ich möchte die Herren einladen, sich um 4 Uhr im physikalischen Institut einzufinden. Der Hörsaal fasst nur etwa 50 Zuhörer, weshalb die Anzahl der Herren, die theilnehmen kann, zu unserem Bedauern eine beschränkte ist.

Die Versammlung beschliesst hierauf, die Abstimmung über die beiden Anträge der Lichtmesscommission erst am dritten Versammlungstage vorzunehmen.

Vorsitzender: Ich will nicht versäumen, heute schon den Dank auszusprechen für die entgegenkommende und sorgfältig vorbereitende Mitarbeit, deren wir uns bei diesem sehr wichtigen, aber auch sehr zeitraubenden Gegenstand von Seiten der Herren der Physikalisch-technischen Reichsanstalt zu erfreuen gehabt haben. Die Lichtmesscommission als solche verdient auch unseren besonderen Dank; aber damit wollen wir warten, bis wir den Beschluss am letzten Tage endgiltig zu Stande gebracht haben.

Zur Frage der Selbstreinigung der Flüsse.

Der Deutsche Verein für öffentliche Gesundheitspflege hat in Folge eines Beschlusses der vorjährigen Versammlung in Leipzig die unter I. gegebene Vorstellung an den Kanzler des Deutschen Reiches Seine Excellenz den Herrn Grafen von Caprivi gerichtet und darauf die unter II. abgedruckte Antwort erhalten:

I.

Untersuchungen über die Selbstreinigung der Flüsse.

Der Deutsche Verein für öffentliche Gesundheitspflege, der auf seinen Jahresversammlungen die Frage der Verunreinigung der Flüsse wiederholt in den Kreis seiner Berathungen gezogen hat, hat unter dem 3. April 1878 in einer ausführlichen Eingabe an den Kanzler des Deutschen Reiches, Seine Durchlaucht den Fürsten Bismarck, die Bitte ausgesprochen, es möge dem Herrn Reichskanzler gefallen, anzuordnen, dass an den deutschen Flüssen systematische Untersuchungen ausgeführt werden, um festzustellen, in wie weit nach Wassermenge und Geschwindigkeit derselben die directe Einleitung von Schmutzwasser in die Wasserläufe gestattet werden könne.

Wenn der Deutsche Verein für öffentliche Gesundheitspflege heute nochmals sich gestattet, Ew. Excellenz eine ähnliche Bitte vorzutragen, so geschieht dies einmal, weil der Mangel feststehender Normen zur Beurtheilung des zulässigen Grades von Verunreinigung eines Flusses sich immer fühlbarer macht, dann aber namentlich, weil die neueren vom kaiserl. Reichsgesundheitsamte und von Professor v. Pettenkofer und seinen Schülern vorgenommenen Untersuchungen in bisher unerkannter Weise Licht auf die selbstreinigende Thätigkeit der Wasserläufe geworfen haben, deren weitere Ergründung für die Frage der Städte-Entwässerung von weittragendem Einfluss zu werden verspricht.

Der Deutsche Verein für öffentliche Gesundheitspflege hat deshalb auf seiner letzten Jahresversammlung in Leipzig den Gegenstand erneut in Berathung genommen und nach eingehender Behandlung folgenden Beschluss gefasst:

»Der Deutsche Verein für öffentliche Gesundheitspflege beschliesst:

Bei dem Herrn Reichskanzler unter Bezugnahme auf die Eingaben des Vereins vom 15. October 1876 und 3. April 1878, und in Anbetracht der neueren von v. Pettenkofer und vom Reichsgesundheitsamte angestellten Untersuchungen über die Selbstreinigung der Flüsse, nunmehr in dringlicher Weise vorstellig zu werden, dass die systematischen Untersuchungen auf alle diejenigen Flüsse und öffentlichen Wässer des Deutschen Reiches ausgedehnt werden, welche für die Aufnahme

städtischer Abwässer in Betracht kommen, um möglichst bald exacte Normen über deren zulässige Verunreinigung zu gewinnen.

Besondere Reinigungsanlagen für diese Abwässer vor der Einleitung in den Fluss sind nur dann zu fordern, wenn durch specielle örtliche Untersuchungen ermittelt ist, dass die selbstreinigende Kraft des Flusses nicht ausreicht.«

Indem der unterfertigte Ausschuss unter Beifügung des inzwischen gedruckten Berichtes über die betreffende Verhandlung auf dem Hygienischen Congress in Leipzig dem ihm gewordenen Auftrage nachkommt und ehrerbietigst darauf hinweist, dass die Fragen über den zulässigen Grad der Flussverunreinigung und über Ursachen und Wesen der Flussselbstreinigung zwar leider noch immer wissenschaftlich streitig sind, obwohl gesundheitliche Störungen als Folge solcher Verunreinigungen bisher nicht nachgewiesen werden konnten, dass ferner die hierdurch bedingte Unsicherheit wohl manche Stadt in der Besorgniss vor kostspieligen Auflagen, die ihr betreffs ihrer Entwässerung gemacht werden könnten, abhalten wird, eine sachgemässe Kanalisation in Angriff zu nehmen, dass endlich die grossen Kosten künstlicher, in ihrem hygienischen Erfolg zweifelhafter und vielleicht entbehrlicher Reinigungsanlagen geeignet sind, die Städte von anderen wichtigen hygienischen Verbesserungen zurückzuhalten, beehren wir uns, Ew. Excellenz nochmals die Bitte zu unterbreiten, Ew. Excellenz wolle hochgeneigtest veranlassen, dass an den deutschen Flüssen systematische Untersuchungen in vorgedachtem Sinne angestellt werden.

Der Deutsche Verein für öffentliche Gesundheitspflege, der wesentlich aus Aerzten, Verwaltungsbeamten und Technikern besteht und über ganz Deutschland verbreitet ist, würde es sich zur hohen Ehre anrechnen, wenn Ew. Excellenz sich bei diesen Untersuchungen seiner Mitarbeit oder der einzelner seiner Mitglieder bedienen wollten.

Ew. Excellenz

ehrfurchtsvoll ergebener Ausschuss
des Deutschen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege

J. Stübben, z. Z. Vorsitzender. Dr. A. Spiess, ständiger Secretär.

Köln und Frankfurt a. M. den 19. März 1892.

II.

Hierauf ist folgende Antwort erfolgt:

Berlin, 8. Juni 1892.

Der Ausschuss des Deutschen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege hat auf Grund der von der letzten Jahresversammlung des Vereins gefassten Beschlüsse mittels Eingabe vom 19. März dieses Jahres die Einleitung systematischer Untersuchungen über die Selbstreinigung der Flüsse bei mir in Anregung gebracht. Ich habe daraus gern Veranlassung genommen, die Frage durch das Kaiserliche Gesundheitsamt einer Prüfung zu unterwerfen. Nach dem Ergebniss derselben ist jedoch von derartigen Untersuchungen der erhoffte Nutzen nicht zu erwarten. Das Gutachten, welches die genannte Behörde erstattet hat, beruht auf der Erwägung, dass die Art und Weise, wie sich die Gewässer der ihnen zugeführten Schmutzstoffe entledigen, eine sehr verschiedene ist und insbesondere stets abhängig bleibt von der Beschaffenheit der Verunreinigungen, von deren Mengenverhältniss, von der Bewegung des Wassers, auch von dem in der Nähe der Strommündungen sich geltend machenden Einfluss der Ebbe und Fluth und bei Landseen von der Einwirkung des Windes auf die Wasseroberfläche. Das Gutachten weist darauf hin, dass die niederen Algen und andere Wasserpflanzen eine hervorragende Rolle bei dem Process der Selbstreinigung spielen, dass verschiedene Bacterienarten, welche durch ihre Lebensvorgänge die organischen Stoffe zersetzen, daran Theil haben, und dass das Gedeihen und daher auch die Wirkung dieser Factoren wiederum von der Beschaffenheit des Bodens, von der Tiefe, Zusammensetzung, Bewegung und Temperatur des Wassers abhängig sei. Daraus folgert das Kaiserliche Gesundheitsamt meines Erachtens mit Recht, dass die Selbstreinigung in verschiedenen Gewässern und sogar in einzelnen Theilen desselben Gewässers durch verschiedene Ursachen bedingt sein kann, dass Untersuchungen der angeregten Art somit in sehr grosser Zahl an den verschiedensten Punkten angestellt werden müssten, und dass selbst Untersuchungen erschöpfendster Art in ihren Ergebnissen keineswegs für die Dauer als massgebend gelten könnten, da die Bedingungen der Selbstreinigung unter dem Einflusse wirthschaftlicher und baulicher Veränderungen im Laufe der Zeit sich ändern.

Bei dieser Lage der Verhältnisse kann ich es nicht als eine Aufgabe der Reichsverwaltung betrachten, der von dem Verein schon wiederholt erörterten, in ihrer Bedeutung auch von mir nicht unterschätzten Frage unter Aufwendung erheblicher Kosten und Arbeitsleistungen näher zu treten.

Ich habe bisher gern meine Zustimmung dazu gegeben, wenn das Kaiserliche Gesundheitsamt den Vorschlag machte, in Einzelfällen auf Ansuchen der Betheiligten unter sorgfältiger Berücksichtigung der besonderen örtlichen Verhältnisse Gutachten über die Zulässigkeit der Einleitung von Abfallstoffen in die öffentlichen Wasserläufe abzugeben. Die so begrenzten Arbeiten des Gesundheitsamtes sind meines Erachtens nicht ohne praktischen Nutzen geblieben und ich werde daher auch in Zukunft gleichartigen Wünschen mein Entgegenkommen gern bekunden. Bei aller Anerkennung der Bestrebungen des Vereins glaube ich aber zur Zeit nicht weiter gehen zu dürfen.

Der Reichskanzler:
I. V.: v. Boetticher.

Literatur.

Neue Bücher.

Schilling, Dr. Eugen. Neuerungen auf dem Gebiete der Erzeugung und Verwendung des Steinkohlen-Leuchtgases. Zugleich Nachtrag zu Schillings Handbuch für Steinkohlengas-Beleuchtung. Mit 196 in den Text gedruckten Abbildungen. München, Druck und Verlag von R. Oldenbourg. 1892. M. 12.

Veith, Dr. Alexander. Das Erdöl (Petroleum) und seine Verarbeitung. Handbuch der chemischen Technologie von Bolley-Birnbaum, fortgeführt von C. Engler: die Industrie der Mineralöle, erster Theil: die Erdöl-Industrie von Höfer und Veith, zweite Lieferung. 8°. 623 S. m. Abb. Braunschweig, Vieweg & Sohn, 1892.

Bertels, Dr. G. A. Erdöl, Schlammvulkane und Steinkohle. Betrachtungen und Beobachtungen über deren Ursprung und Entstehen. Riga 1892. Verlag von N. Kymmel.

Preisausschreiben.

Nach einer Bekanntmachung des Gemeinderathes von Wien, welche auch im Anzeigentheil dieses Journals veröffentlicht wurde, hat derselbe ein Preisausschreiben zur Erlangung von Entwürfen für städtische Gaswerke in Wien erlassen und ladet die Gasfachmänner des In- und Auslandes zur Betheiligung ein. Die zu erbauenden Gaswerke sollen für das gesammte Gemeindegebiet (mit Ausnahme des Theiles, für welchen Verträge mit der österreichischen Gasbeleuchtungs-Anstalt bestehen) für öffentliche, wie Privatzwecke das Leuchtgas liefern und auf eine Jahresmenge von 100 Millionen cbm und eine grösste Tagesproduction von 500000 cbm eingerichtet sein. Nähere Angaben enthält das Programm, das vom Stadtbauamt unentgeltlich zu beziehen ist. Von dort können auch die erforderlichen Pläne und Unterlagen gegen Zahlung von fl. 100 bezogen werden. Die Frist für die Ablieferung ist auf den 15. Mai 1893 festgesetzt. Für die besten Arbeiten sind 3 Preise von 8000, 5000 und 3000 fl. vorgesehen.

Neue Patente.

Patentanmeldungen.

28. November 1892.

Klasse:

4. F. 5801. Ampel. G. Feske in Haida in Böhmen; Vertreter: E. Köhcke in Berlin S., Brandenburgerstr. 18/II. 5. Januar 1899.

26. D. 5110. Petroleumdampfbrenner. J. Dheyne, Compte de Nydprück und C. F. de la Hault in Brüssel; Vertreter: F. C. Glaser, Kgl. Geh. Commissionsrath, und L. Glaser, Regierungs-Baumeister, in Berlin SW., Lindenstr. 80. 17. Februar 1892.

— St. 3334. Generator zur Gewinnung der Heizgase aus Kohle u. dergl. Dr. H. Stiemer in Stuttgart-Berg, Carl Unger in Aschersleben und M. Ziegler in Nachterstedt. 13. September 1892.

34. L. 7536. Gaskochbrenner. Th. Lempe, Theilhaber der Firma G. Hern, in Bremen. 30. Juli 1892.

Klasse.

85. D. 4907. Apparat zum Reinigen von Wasser. E. Devonshire in London; Vertreter: A. du Bois-Reymond in Berlin NW., Schiffbauerdamm 29a. 1. September 1891.

— N. 2583. Versteifter Hohlkörper zum Filtriren. Dr. H. Nordtmeyer, Gymnasial-Oberlehrer, in Celle. 3. Februar 1892.

Patentzurückziehung.

Die am 23. November 1892 im »Patent Blatt« No. 47 irrthümlich erfolgte Bekanntmachung der Patentanmeldung R. 7487 Kl. 46, »Verfahren und Einrichtung zur Zündung von Gasmaschinen« — J. Redemacher in Berlin — wird zurückgezogen.

Patentversagung.

4. R. 6788. Nachtlichtschwimmer ohne Docht. Vom 9. Mai 1892.

Patentertheilungen.

10. No. 66514. Verfahren zur Verkohlung oder trocknen Destillation von Brennstoffen, bituminösen Schiefern u. dergl. Dr. R. Jürgensen in Wöllan, Steiermark; Vertreter: C. Ernenputsch in Dortmund. Vom 17. März 1892 ab. J. 2754.

13. No. 66516. Dampfkessel mit Gaserzeuger. W. O. A. Lowa in Liverpool, 10 Dale Street. Lancaster, England; Vertreter: A. du Bois-Reymond in Berlin NW., Schiffbauerdamm 29a. Vom 25. März 1892 ab. L. 7314.

26. No. 66440. Apparat zur Erzeugung von Leucht- und Heizgas aus Kohlenwasserstoffen und Wasserdampf bezw. Wasserstoff. A. L. Fuel Company in New-York, V. St. A., Broadway 146; Vertreter: R. Lüders in Görlitz. Vom 16. December 1891 ab. A. 2973.

36. No. 66463. Vorrichtung zur selbstthätigen Regelung der Temperatur geschlossener Räume in Schiffen, Gebäuden u. s. w. A. Shiels in Glasgow, 190 Bath Street; Vertreter: H. & W. Pataky in Berlin NW., Luisenstr. 25. Vom 25. Juni 1891 ab. S. 6040.

46. No. 66455. Mischventil für Gas- und Petroleummaschinen. P. Schnitzer in Berlin N., Schwedterstr. 10. Vom 14. Mai 1892 ab. Sch. 8021.

75. No. 66465. Apparat zur Gewinnung des Ammoniaks und anderer flüchtiger stickstoffhaltiger Basen aus Abwässern u. dergl. Dr. med. A. Myline in Berlin, Krausenstr. 20. Vom 19. Juli 1891 ab. M. 8258.

85. No. 66480. Mischhahn für Bade- und andere Zwecke. (Zusatz zum Patente No. 56053.) C. G. Schmidt in Wien; Vertreter: Brydges & Co. in Berlin NW., Luisenstr. 43/44. Vom 24. März 1892 ab. Sch. 7887.

— No. 66503. Entwässerungsvorrichtung für Hydranten (Wasserpfosten). Deutsche Wasserwerke-Gesellschaft, Fabrik und Giesserei in Höchst a. M. Vom 5. Februar 1892 ab. D. 5090.

Patentlöschungen.

24. No. 38543. Apparat zur Regulirung des Luftzutritts bei Feuerungen.

— No. 63394. Zugregler.

26. No. 57062. Ununterbrochen wirkender Apparat zur Herstellung von Leuchtgas.

46. No. 54934. Kraftmaschine.

— No. 63257. Geschlossene Luft-, Gas- oder Dampfmaschine mit eingeschalteter Flüssigkeit zwischen Antriebs- und Betriebskolben.

85. No. 25704. Wasserleitungshahn.

— No. 38924. Badeventil-Garnitur.

— No. 39553. Badeventil-Garnitur. (Zusatz zum Patente No. 38924.)

— No. 42598. Badeventil-Garnitur. (Zusatz zum Patente No. 38924.)

Theilweise Nichtigkeitserklärung eines Patents.

Der erste Anspruch des dem Fabrikbesitzer Friedr. Siemens in Dresden gehörigen Patentes No. 8423, betreffend einen »Regenerativ-Beleuchtungsapparat mit Vorerwärmung von Verbrennungsluft und Leuchtgas durch die abgehende Hitze der Flamme«, ist durch Entscheidung des Reichsgerichts vom 3. October 1892 für nichtig erklärt.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Düsseldorf. (Gas-, Wasser- und Elektricitätswerke.)

2. Wasserwerke:

Die Anzahl der mit Wasser versorgten Grundstücke betrug am Jahresschlusse 7061, Zunahme 309 = 4,58 %. Darunter befanden sich 2611 Consumenten, welche das Wasser nach Messer bezogen, gegen 2235 im Vorjahre.

Die Gesammtabgabe betrug 4 774 668 cbm, Zunahme 271 652 cbm = 6,03 %.

Zur Wasserförderung waren in Thätigkeit:

Maschine I (System Corliss) 733 Stunden, Maschine II (System Corliss) 635 Stunden, Maschine III (System Sulzer) 4279 Stunden, Maschine IV (System Sulzer) 3918 Stunden, Maschine V (Zweicylinder-Maschine) 3143 Stunden, Maschine VI (Zweicylinder-Maschine) 2935 Stunden, sämmtliche Maschinen zusammen 15643 Stunden und worden in genannter Zeit gefördert: durch Maschine I und II in 1503384 Touren = 255576 cbm, durch Maschine III und IV in 11753178 Touren = 1504399 cbm, durch Maschine V und VI in 8084231 Touren = 3015413 cbm, zusammen 4775388 cbm.

Die Wasserabgabe vertheilt sich wie folgt: a) Consum für öffentliche Zwecke 318700 cbm, b) Consum nach Wassermessern 2337594 cbm, c) Consum der Tarifconsumenten 1645910 cbm, d) Verlust durch Leckage des Rohrsystems, bei Rohrbrüchen und Hydrantenproben etc., ferner für Minderangabe der Wassermesser, Entleeren der Endrohrstränge und für das zu Feuerlöschzwecken verwendete Wasser, 10 % der Gesammtabgabe 477467 cbm.

Es betrug im Verhältniss zur Gesammtabgabe:

	1891/92	
a) der Consum für öffentliche Zwecke	6,57	%
b) » » nach Wassermessern	48,96	»
c) » » der Tarifconsumenten	34,47	»
d) Verlust	10,00	»
Summe	100	%

Zur Dampferzeugung wurden an Kohlen (von der Zeche ver. Hoffnung bei Essen) im Ganzen 2010500 kg verwendet. Es waren, um 100 cbm Wasser zu fördern, im Durchschnitt an Kohlen erforderlich: 42,10 kg gegen 38,46 kg im Jahre 1890/91. Die Arbeitsleistung betrug im Jahre: bei den Corliss-Maschinen 15922 Millionen kg-m, bei den Sulzer-Maschinen 89512 Millionen kg-m und bei den Zweicylinder Maschinen 190876 Millionen kg-m. Summe sämmtlicher Maschinen 296310 Millionen kg-m. Die Corliss-Maschinen arbeiteten durchschnittlich mit einer Leistung von 43,11 Pferdekräften, die Sulzer-Maschinen mit einer Leistung von 40,4 Pferdekräften, die Zweicylinder-Maschinen mit einer Leistung von 116,3 Pferdekräften.

Der Kohlenverbrauch pro Pferdekraft und Stunde, nach der Gesammtleistung aller Maschinen berechnet, betrug 1,83 kg.

Der stärkste Wasserverbrauch pro Tag war am 18. Juli mit 20898 cbm, der geringste Wasserverbrauch pro Tag war am 19. April mit 6913 cbm. — Der durchschnittliche Tagesverbrauch betrug 13045 cbm (12337 i. J. 1890/91).

Die Gesammtlänge der Hauptleitungen betrug Ende 1891/92 134660 m = 17,95 Meilen.

Der cubische Inhalt der drei Hauptstränge ist 3510,80 cbm, sämmtlicher Abgabeleitungen 1254,95 cbm, des ganzen Wasserrohrnetzes 4765,75 cbm.

Ein laufender Meter des Hauptstranges enthält rot. 137 Liter, so dass 7,3 laufende Meter 1 cbm Inhalt haben. Der cubische Inhalt des Hochbassins beträgt 3600 cbm.

Im Besitze des Wasserwerkes befanden sich am Jahresschlusse 8062 Wassermesser.

Die Zahl der öffentlichen Hydranten betrug am Jahresschlusse 892 (+ 74), die Zahl der öffentlichen Rinnsteinspüler betrug am Jahresschlusse 117 (— 5), die Zahl der öffentlichen Wasserentnahmestellen für Strassenbesprengung betrug am Jahresschlusse 58 (+ 8), die Zahl der in den Hauptsträngen befindlichen Schieber betrug am Jahresschlusse 14, die Zahl der in den Abgabeleitungen befindlichen Schieber betrug am Jahresschlusse 397 (+ 35).

Der Tarif für das nach Einschätzung gelieferte Wasser, sowie der Preis für den Consum nach Wassermesser — 12 Pf. pro cbm — blieben unverändert.

Eingenommen wurden für Wasserconsum: 1. von den Wassermesser-Consumenten M. 265 254,22, 2. von den Tarif-Consumenten M. 183 127,15, zusammen M. 448 381,37 (mehr M. 19 992,94).

Der Consum nach Wassermessern (2 337 591 cbm) ergab netto pro cbm 11,34 Pf.

Der Consum nach Tarif (1 645 910 cbm) ergab pro Cubikmeter 11,13 Pf. (Die Abgabe des Wassers für öffentliche Zwecke erfolgt kostenfrei.)

Die Einnahme für Wasserconsum betrug pro cbm der Gesammtabgabe (4 774 668 cbm): 9,39 Pf.

Der Tarifconsument verbrauchte im Jahre 1891/92 durchschnittlich 370 cbm Wasser und ergab an Wasserzins M. 41,15.

Die Ausgaben auf Wasserförderungs-Conto betragen:

1891/92 (4 775 388 cbm)

		Im Ganzen		pro 100 cbm gefördertes Wasser
Für Betriebsarbeiterlöhne . . .	M.	17 739,70	M.	0,372
» Kohlen	»	22 123,85	»	0,463
» Betriebsutensilien u. Unkosten	»	2 600,28	»	0,055
» Maschinen-Unterhaltung .	»	259,49	»	0,005
» Putz- und Schmiermaterial .	»	1 765,31	»	0,037
» Reparatur des Rohrsystems .	»	15 269,37	»	0,326
» Reparatur der Gebäude, Brunnen etc.	»	1 581,65	»	0,033
» Telegraphen Unterhaltung . .	»	2 527,67	»	0,053
» Gehälter	»	24 305,00	»	0,509
» General Unkosten	»	13 629,67	»	0,285
zusammen	M.	101 801,99	M.	2,132
Zuschuss an die Bauverwaltung zur Wiederherstellung der durch Rohrlegung beschädigten Strassentheile	»	24 000,00	»	0,502
Summe	M.	125 801,99	M.	2,634
Der Gewinn betrug	M.	351 082,59	M	7,352
Davon wurden verwendet:				
Zur Verzinsung des Anlagekapitals	»	45 458,68	»	0,952
Zu etatsmässigen Abschreibungen .	»	44 500,00	»	0,932
Zu ausseretatsmäss. Abschreibungen	»	106 474,73	»	2,230
An die Stadtkasse wurden abgeliefert	»	98 732,48	»	2,067
Es verbleibt somit ein Ueberschuss von	»	55 916,72	»	1,171
Summe wie vor	M.	351 082,59	M	7,352

Düsseldorf. (Elektricitätswerk.) Ueber das städtische Elektricitätswerk wird in dem Jahresbericht der Gas-, Wasser- und Elektricitätswerke Folgendes mitgetheilt: Der im Herbst des Jahres 1890 begonnene Bau des städtischen Elektricitätswerkes ist im abgelaufenen Geschäftsjahre rechtzeitig vollendet worden. Am 1. September v. J. wurde zum ersten Male Strom in das Beleuchtungsnetz zur probeweisen Beleuchtung des Stadttheaters geschickt und wurden kurz darauf die ersten Privatconsumenten angeschlossen. Am 24. October v. J. fand die feierliche Eröffnung des Werkes im Beisein der Behörden, des Oberbauleitenden, Prof. Dr. Kittler, sowie der beim Bau beschäftigt gewesenen Ingenieure und Unternehmer statt. Für die Zeit vom 1. September bis Ende November 1891 hatte die Firma Schuckert & Co. vertraglich den Probebetrieb zu führen. Innerhalb dieser Zeit fand auch der grösste Theil der Abnahmeversuche statt. Vom 1. December 1891 ab wurde der Betrieb des Elektricitätswerkes von der Stadt übernommen und der Direction der städtischen Gas- und Wasserwerke unterstellt. Die ganze Anlage hat seit Inbetriebsetzung ohne Störung functionirt.

Die Einrichtung derselben ist folgende: Das Werk besteht aus einer Maschinenstation zur Erzeugung des Stromes und drei Accumulatorenunterstationen zur Aufspeicherung und Vertheilung des Stromes. Die Maschinenstation ist etwa 3 km vom Beleuchtungsgebiet entfernt, auf dem Grundstück der neuen Gasanstalt errichtet. Sie besteht aus Maschinenhaus mit nebenan liegendem Werkstattraum, Kesselhaus und Kohlenschuppen und bedeckt mit ihren Gebäuden einen Flächenraum von rund 1200 qm. Im Kesselhause sind 3 Wasserröhrenkessel von der Actiengesellschaft »Hohenzollern« aufgestellt. Dieselben haben je 150 qm Heizfläche und sind für einen Ueberdruck von 9 Atmosphären concessionirt. Zur Speisung dienen 2 Compounddampfpumpen und 1 Injector. Die Speisevorrichtungen entnehmen ihr Wasser aus 2 schmiedeeisernen Behältern, in welche sämmtliche Condenswasserableitungen der Dampfmaschinen ausgiessen. Der Schornstein ist 35 m hoch und hat runden Querschnitt, von unten 2,5 m und oben 1,8 m lichtem Durchmesser. Der Kohlenschuppen hat Geleiseanschluss. Zwischen Kohlenschuppen und Kesselhaus befindet sich die Waage zum Abwiegen des Tagesbedarfs an Kohlen. Das Maschinenhaus enthält 2 Dampf- und 2 Dynamomaschinen, die Apparate zur Regulirung, Messung und Vertheilung der elektrischen Energie, die Condensationseinrichtung, die Einrichtungen für die Stationsbeleuchtung und den Laufkrahn. Für ein drittes Maschinaggregat ist das Fundament bereits erbaut. Die Dampfmaschinen sind nach dem Compound-Tandem-System für eine Leistung von je 300 bis 400 H.P. von der sächsischen Maschinenfabrik in Chemnitz gebaut. Dieselben arbeiten mit einer Einlassspannung von 8 Atmosphären mit Condensation und machen 90 Umdrehungen in der Minute. Die Steuerung ist eine zwangsläufige Ventilsteuerung. Zur Condensation sind 2 Oberflächencondensatoren aufgestellt. Die Dynamomaschinen sind mit den Dampfmaschinen unmittelbar gekuppelt. Dieselben sind Schuckert'sche Flachring-Nebenschlussmaschinen und leisten bis zu 300 000 Voltampère. Stromstärke und Spannung kann gesteigert werden bis zu 1000 Ampère bzw. 300 Volt. Ein Schaltbrett nimmt sämmtliche zur Regulirung, Messung und Vertheilung der erzeugten elektrischen Energie dienenden Apparate auf. Auch befindet sich an demselben eine Telephoneinrichtung, mittels welcher jede einzelne Unterstation sowohl mit der Centrale als auch mit den anderen Unterstationen verkehren kann. Die Beleuchtung der Maschinenstation wird von einem Gleichstromtransformator bewirkt. Derselbe empfängt den Strom mit höherer und wechselnder Spannung von den Dynamos und gibt dafür einen Strom mit gleichmässiger Gebrauchsspannung ab. Der Laufkrahn mit elektrischem Antrieb besitzt 10000 kg Tragfähigkeit. Das Kühlwasser für die Condensation liefert ein gusseiserner Brunnen von 12 m Tiefe und 4 m lichter Weite. Die Maschinenstation liefert ihren Strom zu den Unterstationen durch je 4 Fernkabel. Ausserdem ist jede Unterstation noch durch ein 5 adriges Mess- und Telephonkabel mit der Centrale verbunden.

Die einfachen Längen und Querschnitte der einzelnen Fernleitungen sind: für die U-Station I (Bleichstrasse) 2712 m Länge und 726 qmm Querschnitt, für die U-Station II (Badeanstalt) 3014 m Länge und 379 qmm Querschnitt, für die U-Station III (Karlschule) 1983 m Länge und 276 qmm Querschnitt. Jede Unterstation hat 4 Geschosse und kann 2 Batterien von je 140 Doppelzellen aufnehmen. Zunächst ist nur die Hälfte dieser Zahl aufgestellt. Die Leistungen der Batterien sind: für U-Station I 792 Ampère Entladestrom und 2640 Ampèrestunden Capacität, für U-Station II und III je 420 Ampère Entladestrom und 1410 Ampèrestunden Capacität. Die gesammte vorhandene Accumulatorenanlage kann im Verein mit der Leistung einer Maschine einen Strom für rund 10000 gleichzeitig brennende Glühlampen à 16 NK abgeben.

Von den Unterstationen führen 24 Speiseleitungen, bestehend aus je 3 Kabeln, in das Vertheilungsnetz. Theater, Tonhalle und Bahnhof sind zur grösseren Sicherheit mittels doppelter Speiseleitungen angeschlossen. Die Querschnitte betragen 43 bis 442 qmm. Die Längen wechseln von 156 bis 1070 m. Das Vertheilungsnetz bildet ein zusammenhängendes Dreileitersystem. Die Verbindung der einzelnen Theile desselben ist durch 60 von der Strasse aus zugängliche Kästen bewirkt. In diesen Kästen kann jede einzelne Strecke leicht vom übrigen Netz getrennt werden. Die Querschnitte des Vertheilungsnetzes wechseln von 25 bis 193 qmm. Die Vertheilungskabel berühren etwa 21,5 km Hausfront. Speise- und Vertheilungsleitung reichen zur Versorgung von 25000 Glühlampen à 16 NK aus. Alle Kabel wurden in eine Sandschicht von 20 cm Stärke gebettet. Die Fernkabel wurden mit gusseisernen Platten, die Speise- und Vertheilungskabel mit Ziegelsteinen abgedeckt. Die Kabel innerhalb der Stadt wurden, wo irgend angängig, unter das Trottoir und an beiden Seiten der Strassen verlegt. Im Ganzen kamen zur Verlegung: 31 km Fernkabel, 8 km Telephonkabel, 51,5 km Speisekabel, 71 km Vertheilungskabel, zusammen 161,5 km Kabel in 27,5 km Gräben. Hierzu kommen noch etwa 7 km Hausanschlusskabel. Die Abnahmeversuche wurden durch Herrn Geh. Hofrath Professor Dr. Kittler, als Oberbauleitenden und Herrn Oberingenieur Böcking, als Mitglied der Commission, vorgenommen. Dieselben ergaben in allen Theilen ein die Garantie erreichendes, bzw. überschreitendes Resultat.

Am 1. December 1891 waren angeschlossen: 187 Abnehmer in 177 Anschlüssen. Der angeschlossene Stromwerth betrug ca. 4636 Ampère (Zweileiter). Der höchste gleichzeitige Verbrauch fand am 23. December mit 2940 Ampère statt. Der Gesammtverbrauch

betrug an jenem Tage 18720 Ampèrestunden. Angeschlossen war zur Zeit ein Stromwerth von 5754 Ampère (Zweileiter). Es brannten somit 51,1 % der angeschlossenen Lampen gleichzeitig und die Tagesbrenndauer der gleichzeitig brennenden Lampen war gleich 6,37 Stunden. Die höchsten Werthe der Monate December 1891 bis März 1892 sind in nachstehende Tabelle eingetragen:

Monat	Tagesverbrauch Ampère-Zweileiter	Höchster gleichzeitiger Verbrauch Amp.-Zweileiter	Tagesbrenndauer Stunden
23. Dezember 1891 .	18 720	2 945	6,37
8. Janner 1892 . . .	13 278	2 170	6,13
1. Februar	11 725	2 160	5,42
1. März	10 926	1 750	6,24

In nachstehender Tabelle ist der im Durchschnitte angeschlossene Stromwerth, die Gesammtstromabgabe für jeden Monat, sowie die Brenndauer der angeschlossenen Lampen pro Monat und Tag angegeben:

Monat	Angeschlossener Stromwerth		Stromabgabe		Brenndauer jeder Lampe	
	Zweileiter Ampère	Lampen	Ampère Stunden	Lampen Stunden	pro Monat	pro Tag
Decemb 1891	5 314	10 628	503 808	1 007 616	94,3	3,06
Januar 1892	6 169	12 338	379 837	759 674	61,5	1,98
Februar »	6 383	12 766	279 734	559 468	43,8	1,51
März »	6 516	13 032	240 898	481 796	37,0	1,194
			1 404 277	2 808 554	237,1 i. D. 1,9	

Aus den Accumulatoren wurden entladen: im December 1891 235 866 Ampèrestunden, 471 732 Lampenstunden, im Januar 1892 222 297 Ampèrestunden, 444 594 Lampenstunden, im Februar 1892 201 278 Ampèrestunden, 402 556 Lampenstunden, im März 1892 165 204 Ampèrestunden, 230 408 Lampenstunden. Die höchste Ausnutzung derselben war 86 % in Ampèrestunden.

Die Dauer des Maschinenbetriebes betrug durchschnittlich täglich: im December 1891 10,024 Stunden mit 12,67 Maschinenstunden, im Januar 1892 8,18 Stunden mit 10,24 Maschinenstunden, im Februar 1892 8,74 Stunden mit 8,86 Maschinenstunden (Versuche an Dampfmaschinen), im März 1892 6,61 Stunden mit 6,74 Maschinenstunden.

An Kohlen wurden verbraucht: im December 1891 180,3 t, im Januar 1892 164,15 t, im Februar 1892 141,22 t und im März 1892 117,95 t.

Am 31. März waren angeschlossen: 262 Abnehmer mit 8935 Glühlampen, 691 Bogenlampen, 4 Elektromotoren, 3 Apparate für ärztliche Zwecke. Insgesammt ein Stromwerth von 6726 Ampère (Zweileiter) = 13452 Glühlampen à 16 NK. Angemeldet sind noch rund 4200 Glühlampen.

Die Rechnungsresultate des Elektricitätswerkes stellen sich für die Zeit von Eröffnung des Betriebes bis zum 31. März 1892 nach der Bilanz wie folgt.

Einnahme: Miethe für Elektricitätszähler M. 2413,10, für Stromabgabe M. 167 800,29, zusammen M. 170 213,39.

Ausgabe: Kosten des Probebetriebes bis zum 1. December 1891 M. 14 681; Betriebskosten vom 1. December 1891 bis 31. März 1892: Kesselkohlen M. 7955,20, Betriebsarbeiterlöhne M. 7455,42, Maschinenunterhaltung, Putz- und Schmiermaterial M. 1105,05, Betriebsutensilien und Unkosten M. 2820,60, Gehälter M. 5176,66, Generalunkosten M. 2843,09, Reparaturen M. 214, Unterhaltung der Accumulatoren M. 312,75, Rabatte M. 22 041,25; Gesammtsumme der Ausgaben M. 64 605,02.

Gewinn am Betriebe M. 105 608,37, hierzu Gewinn an ausgeführten Installationen M. 4990,04, Gesammtgewinn M 110 598,41; davon sind an Zinsen gezahlt M. 25 641,70, Ueberschuss M. 84 956,71. Das Gesammtanlagekapital des Werkes ist auf M. 2 260 000 bemessen. Das Banconto ist noch nicht abgeschlossen und bleibt weitere Mittheilung über die Verwendung der Bausumme und der Kosten der einzelnen Bautheile daher für die nächste Berichterstattung vorbehalten.

Kassel (Elektricitätswerk). Die Verwaltung des städtischen Elektricitätswerkes hat neue Bedingungen für die Lieferung von elektrischem Strom zu Licht und für gewerbliche Zwecke aufgestellt. Darnach kommt zunächst die seitens des Beziehers bisher zu übernehmende Garantie bezüglich eines Minimalverbrauches von jährlich 300 Brennstunden pro Lampe in Wegfall; dagegen muss jeder, der Anschluss an das Kabel haben will, die Kosten des Anschlusses bezahlen und sich für zwei Jahre zur Abnahme von elektrischem Strom verpflichten. Für diejenigen, welche diese Bedingungen nicht annehmen wollen, bleibt die bisherige Minimalverbrauchsverpflichtung bestehen. Die schon angeschlossenen Consumenten können ebenfalls das eine oder andere wählen. Der Preis für den Strom zur Speisung von Lampen ist auf 8 Pf. für 100 VA festgesetzt; derselbe betrug bisher 9 Pf., ist also etwas über 11 % ermässigt. Der Satz für elektrischen Strom zu gewerblichen Zwecken bleibt unverändert (4 Pf.). An Rabatt wird ferner noch gewährt, und zwar bei Anlagen bis zu 50 Lampen und bis zu 800 Brennstunden 5 %, bis zu 1000 Brennstunden $7\frac{1}{2}$ %, bis zu 1200 Brennstunden 10 %, bis zu 1500 Brennstunden $12\frac{1}{2}$ %, bei grösserer Brennstundenzahl 15 %. Für grössere Anlagen beginnen die Rabattsätze schon bei kleineren Brennstundenzahlen. Alljährlich werden die Anlagen einmal seitens des Elektricitätswerkes revidirt, wofür eine geringe Gebühr zu zahlen ist. Die Gebühr für die Miethe der Elektricitätszähler wird ebenfalls ermässigt.

Waidhofen a. d. Ybbs. (Wasserleitung und Canalisirung). Die Durchführung der allen Anforderungen entsprechenden Hochquellenleitung, welche die Stadt mit reinstem, vorzüglichsten Gebirgsquellwasser versehen soll, ist um den Betrag von fl 58000 der Bauunternehmung Rumpel und Niklas — (Teplitz, Linz und Budapest) — übertragen worden. Gleichzeitig soll auch die Canalisirung der Stadt durchgeführt werden, wozu der Ehrenbürger der Stadt, Baron Albert Rothschild, fl. 20000 öst. ung. W. gespendet hat.

Marktbericht.

Vom Kohlenmarkte.

Auf dem rheinisch-westfälischen Kohlenmarkte ist die gegenwärtige Lage durch die stets schwankenden Aussichten auf das Zustandekommen des grossen Kohlenringes beeinflusst.

Auf dem oberschlesischen Kohlenmarkte ist zwar verstärkte Nachfrage zu verzeichnen gewesen, doch wird dieselbe nicht von langer Dauer sein.

Die jüngst im Reichs-Anzeiger veröffentlichte Statistik des Steinkohlen-Bergbaues der preussischen Monarchie für die ersten neun Monate des Jahres zeigt gegen dieselbe Zeit des Vorjahres ein Minderquantum in der Förderung von 2020 212 t und im Absatz von 2 266 746 t. An diesem Minderquantum in der Förderung und im Absatz participirt Oberschlesien mit 1 077 314 t, respective circa 1 500 000 t hat also fast allein die Zeche zu tragen! Dieser Minderabsatz ist zum grossen Theil zurückzuführen auf verloren gegangene Absatz-Gebiete, von denen zumeist die englische Kohle auf's Neue Besitz ergreifen konnte. So lange die Industrie darniederliegt, wird von einem dauernden Aufschwung des oberschlesischen Kohlengeschäftes erst dann wieder die Rede sein können, wenn die verloren gegangenen Absatz-Gebiete wieder zurückerobert sind.

Bezüglich der in unserer No. 34 bekannt gegebenen Saarkohlenpreise ist noch zu bemerken, dass nach Mittheilung des »Glückauf« Seitens der Gruben eine viel weitergehende Preisherabsetzung beschlossen war, dass dieselbe jedoch vom Minister nicht genehmigt wurde.

Schwefelsaures Ammoniak.

	Englische Preise pro t						Deutsche Preise pro 1 Ctr.	
	Mitte Dez.			Ende Dez.			Mitte Dez.	Ende Dez.
	£	sh.	d.	£	sh	d.	M	M.
Leith	10	1	3	10	2	6	10,07	10,07
Hull	10	1	3	10	2	6	10,07	10,07
London	10	2	6	10	2	6	10,18	10,13
Hamburg	—			—			10,60	10,60

Theilnehmer-Verzeichniss des Deutschen Vereins von Gas- nud Wasserfachmännern.

(Vereinsjahr 1892/93.)

Aufgestellt mit Berücksichtigung der bis Ende November 1892 angezeigten Aenderungen.

(Die Vereinsgenossen sind mit * bezeichnet.)

Ehrenmitglieder.

1. Schiele, Simon, Ingenieur und techn. Director der Frankfurter Gasgesellschaft, Gutleutetrasse 216. Ehrenvorsitzender.
2. Schilling, N. H., Dr., Generaldirector der Gasbeleuchtungsgesellschaft München, Leopoldstr. 3. Ehrenmitglied.
3. Oechelhäuser, W., Geb. Commercienrath, Vorsitzender des Directoriums der Deutschen Continental-Gasgesellschaft in Dessau, Ehrenmitglied.

Zweigvereine.

4. Märkischer Verein von Gas- und Wasserfachmännern. 114 Mitglieder. Eine Mitgliedschaft.
   Vorsitzender: Director A. Müller in Charlottenburg.
5. Mittelrheinischer Gasindustrieverein. 111 Mitglieder. Eine Mitgliedschaft.
   Vorsitzender: Gasdirector Emil Merz in Hanau a. M.
6. Verein der Gas- nnd Wasserfachmänner Schlesiens und der Lausitz. 91 Mitglieder. Eine Mitgliedschaft.
   Vorsitzender: Director A. Thomas in Zittau (sächs. Oberlausitz).

7./8. Verein der Gas-, Elektricitäts- nnd Wasserfachmänner Rheinlands nnd Westfalens. 194 Mitglieder. Zwei Mitgliedschaften.
   Vorsitzender: Director H. Söhren in Bonn.

9. Bayerischer Verein von Gas- nnd Wasserfachmännern. 82 Mitglieder. Eine Mitgliedschaft.
   Vorsitzender: J. Horn, Director der Gasanstalt Regensburg.
10. Baltischer Verein von Gas- und Wasserfachmännern. 83 Mitglieder. Eine Mitgliedschaft.
   Vorsitzender: Director E. Kunath in Danzig.

Theilnehmer.

11.	Aachen	Drory, James, Ingenieur der Imperial-Continental-Gasassociation.
12.	»	Gaserleuchtungsanstalt der Imperial-Continental-Gasassociation.
13.	»	*Houben, J. G., Sohn Carl.
14.	»	*Neuman, Fritz, Gasbehälterfabrikant, Thurmstrasse 16.
15.	»	Städtisches Wasserwerk. (Director Beermann.)
16.	»	*Suchanek, in Firma A. C. Spanner.
17.	Agram (Croatien)	Munder, Carl, Betriebsdirector der Agramer Gasgesellschaft.
18.	Altenburg (Sachsen)	Gasbeleuchtungsgesellschaft.
19.	Altona	Kümmel, W., Ingenieur, Director des Gas- und Wasserwerks, Hohe Schulstr. 6.
20.	»	Sebaar, G. F., Civilingenieur, technisches Büreau für Bau und Umbau von Gasanstalten, Grüne Strasse 27.
21.	Amsterdam (Holland)	Salomons, H., Gasanstaltsdirector, Kaizersgracht 446.
22.	Annaberg (Sachsen)	Aehtermann, C., Director der städt. Gasanstalt.
23.	»	Rath der Stadt (Gasanstalt).
24.	Ansbach	Städtische Gasanstalt.
25.	Apolda	Müller, Herm. Ferd., Director der Gasbereitungsgesellschaft zu Apolda, Jenaerstr. 3.
26.	Asch (Böhmen)	Gasanstalt. (Director L. Giese.)
27.	Aschaffenburg	Städtische Gasanstalt. (Director E. Püschel.)
28.	Augsburg	Gesellschaft für Gasindustrie, Bahnhofstr. 24n.
29.	»	Jansen, Robert, Ingenieur, Director der Gasbeleuchtungsgesellschaft.
30.	»	Riedinger, L. A., Maschinen- und Broncewaaren-Fabrik.
31.	»	Sand, Carl, Vorstand der Actiengesellschaft »Vereinigte Gaswerke Augsburg«.
32.	»	Städtisches Bauamt.
33.	»	Vereinigte Gaswerke Augsburg.
34.	Baden-Baden	Städtische Gasanstalt.
35.	Bad Nauheim	Meyer, W., Besitzer der Gasanstalt Bad Nauheim.
36.	Bamberg	Fexer, Christian, Director der Gasanstalt.
37.	»	Städtisches Wasserwerk.
38.	Barmen	Städtische Gasanstalt.
39.	Bautzen	Städtische Gasanstalt.
40.	Bayreuth	Städtische Gasanstalt.
41.	Bendorf a. Rh.	*Actiengesellschaft für feuerfeste Produkte (vorm. Th. Neitzert & Co.)
42.	Berlin SW.	Actiengesellschaft Schäffer & Walcker, Lindenstr. 19. (Director A. Hausding.)
43.	» S.	*Actiengesellschaft für Fabrikation von Broncewaaren nnd Zinkguss (vorm. J. C. Spinn & Sohn), Wasserthorstr. 9.
44.	» W.	*Arnbold, Ed., in Firma C. Wollheim, Mitbesitzer der Gasanstalten Zabrze, Ostrau, Krems und Lods. Bellevuestr. 18a.
45.	» -Moabit NW.	Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Actiengesellschaft.

46. Berlin-Moabit NW. . Blum E., Ingenieur, Director der Berlin-Anhaltischen Maschinenbau-Actiengesellschaft, Martinikenfelde.
47. » S. . . . . . *Brandholt, Max (in Firma Schülke, Brandholt & Co., Fabrik von Regenerativ-Gaslampen und Laternen), Dresdenerstr. 97.
48. » SO. . . . . . *Breymann, W., Fabrikant von Regenerativ-Gaslampen, Skalitzerstr. 103.
49. » S. . . . . . *Budde Aug., Ingenieur und Mitinhaber der Firma Budde & Göhde und der Gasanstalt Miskolcz, Yorkstr. 90.
50. » S. . . . . . Butzke & Comp., F., Actien-Gesellschaft für Metallindustrie, Ritterstrasse 12.
51. » W. . . . . . *Chemische Fabrik-Actiengesellschaft, Hamburg, Generalagentur Berlin. Vertreter: Dr. G. Krämer, Director, Flottwellstr. 1.
52. » NW. . . . . Cuno, Rud., Verwaltungsdirector der städtischen Erleuchtungsangelegenheiten. Brücken-Allee 6/II.
53. » W. . . . . . Delbrück, Ludwig, Bevollmächtigter der Imperial-Continental-Gasassociation, Manerstr. 61/62.
54. » S. . . . . . *Drepe, Julius (Mitinhaber der Firma Schülke, Brandholt & Co.), Dresdenerstr. 97.
55. » S. . . . . . Drory, Louis, Ingenieur der Imp. Cont. Gas-Association. Gitschinerstr. 19.
56. » SO. . . . . Eisenhüttenwerk Actiengesellschaft Marienhütte bei Kotzenau, Michaelkirchplatz 22.
57. » NO. . . . . . Elster, Conrad, } Inhaber der Firma S. Elster, Gasmesserfabrik, Neue Königstr. 67/68.
58. » » . . . . . . Elster, Johannes, }
59. » O. . . . . . Fischer, Aug., Dirigent der städt. Gasanstalt am Stralauerpl. 30, sowie der öffentlichen und Privaterleuchtung Berlins.
60. » W. . . . . . Friedländer, Fritz, Unter den Linden 2.
61. » S. . . . . . Gaserleuchtungsanstalt der Imp. Cont. Gas-Association. Gitschinerstr. 19.
62. » SW. . . . . *Gasglühlicht-Gesellschaft, Selten & Co. (Inhaber J. Krüger), Zimmerstr. 48b.
63. » SW. . . . . Giesler, Alfred, Dirigent der Wassermesserfabrik von Siemens & Halske, Markgrafenstr. 94.
64. » W. . . . . . Gill, Henry, Civilingenieur, Director der städtischen Wasserwerke Berlins, v. d. Heydtstr. 6.
65. » W. . . . . . Göhde, Richard, Gasingenieur, Leipzigerplatz 12.
66. » SW. . . . . Götz, Jos., Ingenieur, Königgrätzerstr. 101.
67. » SW. . . . . *Götze, Dr. Otto, Ingenieur, techn. Vertretungen. Lindenstr. 20.
68. » N. . . . . . *Groneweldt, Karl, Kaufmann, Schönhauser Allee 147.
69. » C. . . . . . *Heise, F., Gasmesserfabrikant, kleine Rosenthalerstr. 10.
70. » N. . . . . . Hempel, M., Ingenieur, Friedrichstr. 111.
71. » SW. . . . . *Herbig, Robert (in Firma Friedrich Siemens & Co., Fabrik von Regenerativ-Beleuchtungsgegenständen), Neuenburgerstrasse 24.
72. » SO. . . . . Jahncke, Rudolf, Subdirector der städtischen Gasanstalten, Michaelkirchstr. 8.
73. » SO. . . . . . *Joseph, Bernhard, Fabrik von Gas- und Wasserleitungsgegenständen, Bethanien-Ufer 6.
74. » S. . . . . . Kersten & Reesel, Joh., Specialgeschäft für Gasanstaltsbedarf, Alexandrinenstr. 93.
75. » C. . . . . . Kiesewetter, E., Gasmesser- und Laternenfabrikant, Amalienstrasse 4.
76. » NW. . . . . *Leopold und Hurttig, Civilingenieure, Herwarthstr. 3a.
77. » O. . . . . . *Liebrecht, Leopold, Fabrik von Armaturen für Gas- und Wasserleitungsanlagen und Werkzeugen, Blumenstr. 70.
78. » N. . . . . . Ludewig, R., Ingenieur, Dirigent des städtischen Gaswerkes III. Müllerstr. 184a.
79. » SW. . . . . Mennicke, C., Ingenieur, Wilhelmstr. 128.
80. » S. . . . . . Mommsen, Karl, Legalassistent der Imp. Cont. Gas-Association, Gerichtsassessor a. D., Gitschinerstr. 19.
81. » W. . . . . *Nathan, Philipp, Steinkohlengeschäft, Wittenbergplatz 3a.
82. » NW. . . . . Nolte, Julius, Director der Neuen Gasactiengesellschaft. In den Zelten 18a.
83. » S. . . . . . Nugent, H. W. Percy, Ingenieur der Imp. Cont. Gas-Association, Gitschinerstr. 19.
84. » SW. . . . . Oechelhäuser, Ph. O., Erbauer von Gas- und Wasserwerken, Kleinbeerenstr. 23.
85. » N. . . . . . Oest Ww. & Comp., F. S., Fabrik feuerfester Thonwaaren, Schönhauser Allee 127/129. (Inhaber Richard Kraft.)
86. » NW. . . . . Oesten, Gustav, Ober-Ingenieur der städtischen Wasserwerke zu Berlin, Stromstr. 55.
87. » O. . . . . . Piefke, C., Ingenieur der städtischen Wasserwerke. Vor dem Stralauer Thor 38.
88. » O. . . . . . Pintsch, Julius jr., Gasingenieur, Andreasstr. 72.
89. « O. . . . . . Pintsch, Oskar, Ingenieur, Andreasstr. 72.
90. » O. . . . . . Pintsch, Richard, Commercienrath, Gasingenieur und Gasmesserfabrikant, Andreasstr. 73.
91. » NW. . . . . Plagge, Julius, Fabrikant für Gasanlagen, Beusselstr. 27.
92. » O. . . . . . Queglio, Julius, Chefingenieur, Holzmarktstr. 67.
93. » SO. . . . . . Reissner, Otto, Baumeister, Oberdirigent der städtischen Gasanstalten, Michaelkirchstr. 12/II.
94. » W. . . . . . *Rütgers, Julius, Theerproductenfabrikant, Kurfürstenstr. 134.
95. » W. . . . . *Rütgers, Rudolf, Chemische Fabrik für Theerproducte, Kurfürstenstr. 134.
96. » N. . . . . . *Schäffer & Oehlmann, Fabrik für Gas- und Wasserleitungsartikel, Dampfarmaturen etc. Chausseestr. 40.
97. » O. . . . . . *Schmidt, F. A., Fabrik für Gas-, Wasser- und Kanalis.-Anlagen, Memelerstr. 41.
98. » SW. . . . . Schmidt & Schönherner, Wasserinstallationsgeschäft und Unternehmer für Wasserwerke und Kanalisirungen, Gasanstaltsbesitzer, Friedrichstr. 234.
99. » NW. . . . . Schomburg & Söhne, Hermann, Fabrik feuerfester Thonwaaren, Alt-Moabit 97.
100. » SW. . . . . Schönemann, Carl, Director a. D., Wartenburgstr. 20.
101. » SW. . . . . Schulz & Sackur, Fabrik für Bau- und Umbau von Gasanstalten, Wilhelmstr. 121.
102. » O. . . . . . *Silbermann, A., Metallwaarenfabrik, Specialität Gasbrenner, Blumenstr. 74.

103. Berlin S. . . . . . . *Winkler, Hermann (Mitinhaber der Firma Schülke, Brandholt & Co.), Dresdenerstr. 97.
104. » NO. . . . . . . Zimmermann, Waldemar, Ingenieur und Fabrikant, in Firma G. Arnold & Schirmer, Fabrik für Wasserfilter und Unternehmer für Wasserreinigungsanlagen, Friedenstrasse 89.
105. Biebrich am Rhein . *Dyckerhoff, Eugen, in Firma Dyckerhoff & Widmann, Cementwaarenfabrik.
106. » . . . . . . *Dyckerhoff, Rud., Fabrikbesitzer, in Firma Dyckerhoff & Söhne, Portlandcementfabrik, Amöneburg bei Biebrich a. Rh.
107. » . . . . . Oster, Ph., Director der Gasbeleuchtungsgesellschaft.
108. Bielefeld . . . . . Städtische Gasanstalt.
109. » . . . . . . Städtisches Wasserwerk.
110. Bingen . . . . . . Städtische Gasanstalt.
111. Bochum . . . . . . *Dauber, August, Handelsmakler, Commissionsgeschäft, Bergwerks- und Hüttenproduction, Bedarfsartikel und Effecten.
112. » . . . . . . Dieckmann, A., Director der städtischen Gas- und Wasserwerke.
113. » . . . . . . Müller, Hermann, Ingenieur für Gas- und Wasserleitung, Eigenthümer des Wasserwerks Neviges. — Friedrichstr. 27.
114. » . . . . . . Scheven, Heinr., Unternehmer für Gas- u. Wasserleitungsanlagen.
115. » . . . . . . Städtische Gas- und Wasserwerke.
116. » . . . . . . Schulz, Gustav, Besitzer einer Kohlendestillationsanlage mit Gewinnung der Nebenproducte.
117. Bonn . . . . . . Rheinische Wasserwerksgesellschaft. Director Thometzek.
118. » . . . . . . Söhren, C. H., Director der städtischen Gasanstalt.
119. Boppard . . . . . Nachtsheim, Friedrich, Ingenieur und Director der städtischen Gasanstalt.
120. Braunschweig . . . . Busch, Alb., Civilingenieur.
121. » . . . . Dampfkessel- und Gasometerfabrik vorm. A. Wilke & Co.
122. » . . . . Mitgau, Ludwig, Oberingenieur und technischer Dirigent der städtischen Gas- und Wasserwerke
123. » . . . . Möller, Professor an der technischen Hochschule, Spielmannstrasse 5.
124. » . . . . *Pfeifer, Adolf, Director der Dampfkessel- und Gasometerfabrik.
125. » . . . . Wilke, A., Maschinenfabrik und Kesselschmiede, Frankfurterstrasse 2.
126. Bremen . . . . . . *Feldmann, Alfred, Dr., Chemiker, Dechanatsstr. 1 h.
127. » . . . . . . Francke, Carl, Fabrik für Gas- und Wasserleitungsartikel, Philosophenweg 22.
128. » . . . . . . Horn, Wilh., vorm. Inspector der Gas- und Wasserwerke, Schleifmühle 17.
129. » . . . . . . Salzenberg, Hermann, Director der Gas-, Wasser- und Elektricitätswerke.
130. » . . . . . . Städtische Gas-, Wasser- und Elektricitätswerke.
131. Bremerhaven . . . . Städtische Gas- und Wasserwerke. Director H. Schütze.
132. Breslau . . . . . . Meinecke jr., H., Fabrik für Wassermesser, Gabitzstrasse 90a.
133. » . . . . . . *Meinecke, Paul, Regierungsbaumeister, Garvestrasse 28.
134. » . . . . . . Schneider, V., Director der städtischen Gas- und Wasserwerke, Ohlauerstrasse 29.
135. » . . . . . . Troschel, Gustav, Ingenieur und Director der Gasanstalt.
136. » . . . . . . Verwaltung der städtischen Gas- und Wasserwerke.
137. Brieg (Reg.-Bez. Breslau) Doering, Aug., Director der Gasanstalt, Bahnhofstrasse 13.
138. Brünn (Mähren) . . . Gasanstalt der Mährischen Gasbeleuchtungsgesellschaft.
139. » . . . . . . Nachtsheim, Hubert, Director der Mährischen Gasbeleuchtungsgesellschaft in Brünn.
140. Brüssel . . . . . . Masion, J. A. M., Ingenieur. Director der Gasanstalt der Imperial-Continental-Gasassociation, Forest lez Bruxelles.
141. Budapest (Ungarn) . . Allgemeine österreichische Gasgesellschaft in Triest, technischer Director L. v. Stephani, Museumsring 31.
142. » » . . Berdanich, Victor, Civilingenieur und Fachschriftsteller, VII Demhlnsky utcza 8.
143. » » . . Hofer, Otto, Oberingenieur der Allgem. österr. Gasgesellschaft.
144. » » . . Kleiner, Hermann, Director der Budapester Gaswerke, Neumarktplatz.
145. » » . . Stephani, Ludwig von, Ingenieur und technischer Oberleiter der Allgem. österreich. Gasgesellschaft in Triest, Museumsring 31.
146. Cainsdorf (Sachsen) . Cramer, Adolf, Ingenieur der Königin-Marienhütte.
147. Cannstatt . . . . . Städtisches Gas- und Wasserwerk, Betriebsinspector R. Wenger.
148. Cassel . . . . . . Hetling, Director der städtischen Gas- und Wasserwerke.
149. Celle . . . . Städtische Gasanstalt. Vertreter: F. Burgemeister.
150. Charlottenburg . . . Budde, Alexander, Mitinhaber der Firma Budde & Göhde und Mitbesitzer der Gasanstalten in Köpenik und Friedrichshagen. Englische Strasse 16.
151. » . . . . Städtische Gasanstalt.
152. » . . . . Wasserwerk der Berliner Actiengesellschaft für Eisengiesserei und Maschinenfabrikation (vorm. Freund & Co.), Salzufer 10.
153. Chemnitz . . . . . Schulze, Franz, Director der städtischen Gasanstalt.
154. » . . . . . . Der Rath der Stadt Chemnitz.
155. Cleve . . . . . . Städtisches Gas- und Wasserwerk.
156. Coblenz . . . . . Bentzen, Ed., Director der städtischen Gas- und Wasserwerke.
157. Coburg . . . . . . *Geith, J. R., Chemiker.
158. » . . . . . . Verwaltung der städt. Gasfabrik. (Director G. Schönniger.)
159. Coethen i. Anh. . . . Bunzel, Paul, Stadtbaumeister, Antoinettenstr. 19.
160. Colmar . . . . . . Kern, Gaston, Ingenieur und Director der Gasanstalt, Gasstr. 4.
161. Cottbus . . . . . . Schneider, Direktor der städtischen Gasanstalt, Stadtbaurath a. D.

162. Cottbus . . . . . Städtische Gasanstalt.
163. Crefeld . . . . . Gasanstalt.
164. » . . . . . Meyer, Th., Ingenieur und Director der Gasanstalt, Mariannenstrasse 1.
165. Crimmitschau . . . . Verein für Gasbeleuchtung.
166. Dahlhausen a. d. Ruhr Otto, Carl, Dr., Ingenieur.
167. Danzig . . . . . . Knauth, E., Director der städtischen Gas- und Wasserwerke.
168. » . . . . . . Städtische Gas- und Wasserwerke.
169. Darmstadt . . . . *Ficus, Carl, Ingenieur, Hochstrasse 57.
170. » . . . . . *Gebrüder Becker, Unternehmer von Gas-, Wasser- und Dampfleitungen, Mauerstr. 17.
171. » . . . . . Graef, P., Fabrikant und Techniker, Alicenstr.
172. » . . . . . Städtisches Gaswerk.
173. » . . . . . Tiefbauamt, Wasserwerk.
174. Dessau . . . . . . Bueb, Dr. J., Chemiker der Deutschen Continental-Gasgesellschaft.
175. » . . . . . . Deutsche Continental-Gasgesellschaft.
176. » . . . . . . Mohr, Otto, Oberingenieur und Directorial-Mitglied der Deutsch. Cont. Gasg., Neumarkt 7.
177. » . . . . . . von Oechelhäuser jr., W., Generaldirector der Deutschen Continental-Gasgesellschaft.
178. Detmold . . . . . Grahn, E., Civilingenieur.
179. Deutz . . . . . . Schaurte, Th., Gasanstaltsbesitzer, Freiheitstr. 45.
180. » . . . . . . *Stühlen, Franz, Kaufmann, Theilhaber der Eisengiesserei P. Stühlen.
181. » . . . . . . Stühlen, P., Ingenieur und Eisengiesserei-Besitzer.
182. Deventer (Holland) . van Poelgeest, J., Ingenieur.
183. Dortmund . . . . . Ballauf, C. H., Director der Actiengesellschaft für Gasbeleuchtung.
184. » . . . . . . Brunck, Franz, Besitzer einer Kohlendestillationsanlage.
185. » . . . . . . Dortmunder Actiengesellschaft für Gasbeleuchtung.
186. » . . . . . . Gas- und Wasserwerke der »Union«. Ingenieur Landgraf.
187. » . . . . . . Klönne, Aug., Fabrikant von Gasanlagen, Retortenöfen, Gasapparatenwerke der früheren Dortmunder Brückenbau-Actiengesellschaft.
188. » . . . . . . Reese, Friedr., Director des städtischen Wasserwerkes.
189. Dresden . . . . . Assmann, Gust. Ad., Ingenieur, Circusstr. 11.
190. » . . . . . . Barnewitz, Gebrüder, Fabrik für Gas- und Wasseranlagen. Falkenstr. 63. Besitzer der Gasanstalt Rumburg in Böhmen.
191. » . . . . . . Haese, Julius, Betriebsdirector der städtischen Gasfabriken, Stiftstr. 13.
192. » . . . . . . Krumhaar, Adolf, Betriebsingenieur des Wasserwerks, Bautzenerstrasse 20.
193. » . . . . . . Röber, Bernhard, Ingenieur, Technisches Bureau für Gas-, Wasser- und Entwässerungsanlagen, Brühl'sche Terrasse.
194. » . . . . . . Salbach, Bernh. Aug., kgl. Baurath und Civilingenieur, Wienerstrasse 41.
195. » . . . . . . *Schwieder, H., Fabrik für Gummiwaaren, Dresden-Neustadt.
196. » . . . . . . Siemens, Friedrich, Fabrik patentirter Beleuchtungsapparate, Nossenerstrasse 1.
197. » . . . . . . Städtische Gasfabriken, Gewandhausstr. 7.
198. » . . . . . . Wasserwerk der Stadt Dresden, Am See 47.
199. » . . . . . . Weinkauff, C. W., Bergwerksbesitzer, Bergstrasse 15.
200. Düren . . . . . . Lenze, Philipp, Director der städtischen Gasanstalt.
201. » . . . . . . Zimmermann & Jansen, Maschinenfabrik und Eisengiesserei.
202. Düsseldorf . . . . *Berg, Hermann, Stadtverordneter, Capellstrasse 9.
203. » . . . . . Ehlert, Herm., Civilingenieur.
204. » . . . . . Grohmann, Gustav, Ingenieur, Director der städtischen Gas-, Elektricitäts- und Wasserwerke.
205. » . . . . . Kordt, F., Oberingenieur der städtischen Gas-, Elektricitäts- und Wasserwerke, Scheibenstr. 6.
206. » . . . . . *Rheinische Gaskochherd-Fabrik F. G. Berg (vorm. Otto Wehle).
207. » . . . . . Städtische Gas- und Wasserwerke.
208. » -Grafenberg *Haniel & Lueg, Maschinenfabrik, Eisengiesserei und Hammerwerk.
209. Duisburg . . . . . Gas- und Wasserwerk der Stadt Duisburg. (Director Dellmann.)
210. » . . . . . . Vygen & Cie., H. J., Chamottewaarenfabrik.
211. Eberswalde . . . . *Märkische Eisengiesserei, F. W. Friedeberg, Bahnhof Eberswalde.
212. » . . . . . Zuckschwerdt, H., Ingenieur des Bauamtes und Director der Gasanstalt, Bergerstr. 36.
213. Eger (Böhmen) . . . Moll, Joh., Director der Gasanstalt.
214. » » . . . Urban, Anno, Bergdirector.
215. Eisenach . . . . . Gas- und Wasserwerk der Stadt Eisenach.
216. » . . . . . . Schäffer, Friedrich, Civilingenieur und Gasanstaltsbesitzer.
217. » . . . . . . Weber, Emil, Betriebsdirector der städtischen Gas- und Wasserwerke.
218. Elberfeld . . . . . Hemme, Carl, Director der städtischen Gas- und Wasserwerke.
219. » . . . . . . Jäger, G. & J., Maschinenfabrik Elberfeld.
220. » . . . . . . Städtische Gas- und Wasserwerke.
221. Elbing . . . . . . Städtische Gas- und Wasserwerke. (Stadtbaurath A. Lehmann, Johannisstr. 10.)
222. Elmshorn . . . . . Gasactiengesellschaft. Director M. Kahlke.
223. Emden . . . . . . Gaswerk, Firma Emil Spreng's Erben. (Director C. Müller.)
224. Ems . . . . . . Hessemer, Max, Civilingenieur, Bad Ems.
225. » . . . . . . Stophorst-Villerius K. van, Besitzer der Gasanstalt.
226. Erfurt . . . . . Küchler, Franz, Fabrikant, in Firma Schuhmann und Küchler.

227. **Erfurt** . . . . . . Martin, G., Director der Gasanstalten, Karthäuserstr. 66.
228. » . . . . Panse, Carl, Betriebsingenieur und Vorstand des städtischen Wasser- und Kanalbauamts, Fischersand 23.
229. **Eschwege** . . . . . Städtische Gasanstalt. (Engelhard, Stadtbaumeister und Dirigent der Gasanstalt, Niederrbonerstr.)
230. **Essen a. d. R.** . . . Blass, E., Ingenieur und Director des Centralbüreaus für Wassergas, Bahnhofstr. 80.
231. » » . . . Gas- und Wasserwerke der Fr. Krupp'schen Gussstahlfabrik, Sälzerstr.
232. » » . . . Gersdorf, Paul, Ingenieur.
233. **Eulau** (Wilhelmshütte) Actiengesellschaft Wilhelmshütte in Schlesien, Generaldirector N. Leistikow
234. » » Schmid, G., Director der Wilhelmshütte, Eulau bei Sprottau.
235. **Eutritzsch-Leipzig** . Magnus, D., Maschinenfabrik und Eisengiesserei.
236. **Flensburg** . . . . . Madsen, Hans, Betriebsinspector der Gasanstalt, Gasstr. 7.
237. **Forst i. d. L.** . . . . Städtische Gasanstalt.
238. **Frankenthal** (Rheinpfalz) *Klein, Joh., Ingenieur und Fabrikbesitzer.
239. » » Rauhut, B., Leiter des städtischen Gaswerks.
240. **Frankfurt a. M.** . . *Beyer, Jos., in Firma Carl Beyer Sohn, Metallwaarenfabrik, Sandweg 60.
241. » » . . Blecken, Carl, Ingenieur und Director der deutschen Wasserwerksgesellschaft, Taunusstr. 5.
242. » » . . Drory, William W., Director der Gaswerke der Imp.-Cont.-Gas-Association in Frankfurt a. M. und Bockenheim.
243. » » . . Frankfurter Gasgesellschaft, gr. Eschenheimerstr. 29.
244. » » . . Frankfurter Wasser- und Beleuchtungsapparate-Fabrik, vorm. Valentin.
245. » » . . . Gaserleuchtungsanstalt der Imp.-Cont.-Gas-Association.
246. » » . . . Holzmann & Co., Ph., Bauunternehmer, Obermainstr. 51.
247. » » . . . Kohn, Carl, Ingenieur und Director der Frankfurter Gasgesellschaft, gr. Eschenheimerstr. 29.
248. » » . . . *Kullmann & Lina (Ang. Faas & Cie. Nachfolger), Fabrik für Gas- und Wasseranlagen.
249. » » . . . Lindley, W. H., Stadtbaurath, Blittersdorfplatz 29.
250. » » . . *Piehler, Heinrich, (in Firma Friedrich Liebtreu Nachf.), Fabrik und Giesserei von Gas- und Wasserleitungsartikeln, Fichardstr. 28/30.
251. » » . . . Schiele, Ludwig, Ingenieur der Frankfurter Gasgesellschaft, Gutleutstr. 217.
252. » » . . . Schmick, J. Pet. W., Director der Deutschen Wasserwerksgesellschaft, Leerbachstr. 37.
253. » » . . . Schmidt, G., Kaufmann und Ingenieur, Rossertstr. 5.
254. » » . . . *Schmitt, H., Ingenieur, Schillerstr. 3.
255. » » . . . Tiefbauamt der Stadt Frankfurt a. M.
256. **Frankfurt a. d. O.** . . . Progasky, Carl Jul., Director der Gasanstalt, Am Graben 2.
257. » » . . . Wasserwerk, Lindenstr. 25.
258. **Freiburg** (i. Breisgau) . Städtisches Gaswerk.
259. **Freienwalde a. d. O.** . *Freienwalder Chamottefabrik Henneberg & Cie.
260. **Fulda** . . . . . Städtische Gasanstalt.
261. **Fürth** (Bayern) . . . Städtisches Gaswerk.
262. **Gaarden b. Kiel** . . . Reichelt, Heinrich, Director der Gasanstalt.
263. **Gablonz a. d. N.** . . . Herrmann, Carl, Director der Gasanstalt.
264. **Gaggenau** (Baden) . . Eisenwerke Gaggenau, Actiengesellschaft.
265. **Galatz** (Rumänien) . . Jebens, E., Director der englischen Wasserwerke und Regierungsbaumeister.
266. **St. Gallen** (Schweiz) . Zimmermann, O., Ingenieur und Director der Gasfabrik, Gasfabrikstr. 11.
267. **Gelsenkirchen** . . . *Actiengesellschaft Schalker Gruben- und Hüttenverein.
268. » . . . Hüssenor, Albert, Vorstand der Kohlendestillation in Essen (Bulmke bei Gelsenkirchen).
269. **Genf** (Schweiz) . . . Des Gouttes, Edouard, Ingenieur und Director der Genfer-Gasgesellschaft. (Compagnie Genevoise d'éclairage et de chauffage par le gaz.) Rue du Stand 13.
270. **Gera** (Reuss j. L.) . . Städtische Gasanstalt (Dirigent C. Franke, Ingenieur).
271. **Giessen** . . . . . Städtische Gasanstalt (Director Otto Bergen).
272. **Glatz** . . . . . . Städtische Gasanstalt (Inspector Landschech).
273. **Glauchau i. S.** . . . Hudler, Josef, Director der Gasanstalt.
274. **Gleiwitz** . . . . . Brand, Hermann, Ingenieur Friedhofstr. 6a.
275. **Glogau** . . . . . Glogauer Gasanstalt. (Director Führ.)
276. **Gmünd, schwäb.** . . Actiengesellschaft für Gasbeleuchtung.
277. **Goch** . . . . . . Städtische Gasanstalt. (Bürgermeister Kaiser.)
278. **Göppingen** . . . . Actiengesellschaft für Gasbeleuchtung. (Director H. Breyvogel.)
279. **Görlitz** . . . . . *Schendler, R. O., Civilingenieur, Moltkestr. 19.
280. » . . . . Städtische Gasanstalt.
281. **Göttingen** . . . . Rainbrecht, Ernst Hermann, Ingenieur und Director der Gas- und Wasserwerke.
282. **Gotha** . . . . . Henoch, Gustav, Geheimer Baurath.
283. **Gothenburg** (Schweden) v. Harbou, J., Ingenieur.
284. **Gottesberg** . . . . Festner, E., Director der Schlesischen Kohlen- und Cokes-Werke.
285. **Greiz** . . . . . Mollberg, G., Director des städtischen Gas- und Wasserwerks.
286. **Grevenbroich** (Rheinprovinz) Trimhorn, Wilh., Eigenthümer und Dirigent der Gasanstalt.
287. **Grimma** . . . . . . Werner, Dr. B., Chemiker und Besitzer der Gasanstalt.
288. **Gröditz** (Sachsen) . . Actiengesellschaft Lauchhammer (Gröditz b. Riesa).
289. **Grossenhain** . . . . Gasbeleuchtungs-Actienverein (Director J. Kühn).

290. Güstrow . . . . . Städtische Gasanstalt. (Senator Karl F. Thoell.)
291. Haag (Holland) . . Halbertsma H. P. N., Civilingenieur, Stationsweg 76.
292. Haarlem . . . . Brender à Brandis, W. J., Director der Haarlem'schen Gasfabrik.
293. Hagen i. W. . . Breuer, Anton, Director der städtischen Gas- und Wasserwerke.
294. » » . . . . Disselhoff, L., Ingenieur und Wasserwerksdirector.
295. » » . . . . Gasanstalt der Deutschen Continental-Gasgesellschaft. Director B. Arland.
296. Halbergerhütte (b. Saarbr.) Gaswerk von Rud. Böcking & Comp., Brebach a. S.
297. Halberstadt . . . . Städtische Gas- und Wasserwerke.
298. Halle a. d. Saale Angermann, Paul, Ingenieur, Karzerplan 2/3.
299. » » . . Dehne, A. L. G., Maschinenfabrik und Eisengiesserei.
300. » » Pfeffer, Walter, Civilingenieur, Specialtechniker für Wasserversorgung und Kanalisation, Bernburgerstr. 10.
301. » » . . Schreyer, A., Director des Gas- und Wasserwerks, Hafenstr. 1.
302. » » . . *Schröter, Wilh., Ingenieur im Geschäft von Walter Pfeffer, Bernburgerstr. 10.
303. Hamburg . . . . Fölsch, August, Civilingenieur, Uhlenhorst, Adolfstr. 41.
304. » . . . *Gernhöfer, L., Kaufmann, Vertreter der Firma Johnasson & Wiener in Sunderland. — Gr. Bäckerstrasse 14b.
305. » . . . . . Haase, Carl von, Generalkonsul, Ferdinandstr. 36.
306. » . . . . Heigl, Richard, Betriebsinspector des Gaswerks auf dem Grasbrook.
307. » . . . . Iben, Otto, Betriebsinspector der städtischen Wasserwerke, An der Koppel 83.
308. » . . . . . Krüss, Dr. Hugo, Physiker, Adolphstr. 7.
309. » . . . . Meyer, Franz Andreas, Oberingenieur der Baudeputation, kl. Fontenay 4.
310. » . . . . Samuelson, S. A., Civil-Ingenieur, St. Georg, Bleicherst. 8.
311. » . . . . *Sievers, C., Gasmesserfabrik, Admiralitätsstrasse 75, Besitzer des Wasserwerks in Bergedorf.
312. » . . . . Städtische Gasanstalt Steinwärder.
313. Hameln a. W. . Städtische Gasanstalt (Senator Junge, Vorsitzender des Verwaltungsausschusses).
314. Hamm a. d. Lippe Städtische Gasanstalt, A. Lilienfeld, Director.
315. Hanau a. M. . Städtisches Gaswerk.
316. » . . . . Mers, Emil, Director des städtischen Gas- und Wasserwerks.
317. Hannover . . Dreyer, Rosenkranz & Droop, Wassermesserfabrik, Fabrikstrasse 4.
318. » . . . . . Gaserleuchtungsanstalt der Imp.-Cont.-Gas-Association. Vertreter Herr Dr. jur. Biedenweg, Prinzenweg 6.
319. » . . . . Kamlah, H., Lavesstr. 17.
320. » . . . . Körting, Gebr., Fabrik von Gasexhaustoren und Dampfstrahlapparaten, Körtingsdorf bei Hannover.
321. » . . Körting, L., Director der Gasanstalt.
322. » . . *Lemier, Aug., Kaufmann, Fabrik für Gas- und Wasserartikel, Breitestr.
323. » . . . . Städtische Wasserwerke.
324. Harburg a. Elbe Wiese, Georg, Director der städtischen Gasanstalt.
325. Heidelberg . . Eitner, Friedr., Director der städtischen Gas- und Wasserwerke.
326. » . . . Schaber, Gust. Ad., Stadtbaumeister, Ingenieur der Wasser- und Entwässerungsanlagen.
327. Heilbronn . . . . Städtisches Gaswerk, Dammstr. 14.
328. » . . . . Raupp, Heinr., Dirigent des städtischen Gaswerkes.
329. Hengeloo (Holland) . . Meyjes, J. Willem, Director der Gasanstalten zu Hengeloo und Winterwyk.
330. Hermsdorf b. Waldenburg (Schlesien) Vereinigte Glückhilf-Friedenshoffnung.
331. Hildburghausen . . . Aebert, Gustav Ad. Th., Ingenieur, Besitzer des Gaswerkes.
332. Hildesheim . . . . . Wille, F. E., Director des städtischen Gas- und Wasserwerks.
333. Höchst a. M. . . . Deutsche Wasserwerksgesellschaft.
334. » . . . . . Küllmer, Theophil, Director der Höchster Gasbeleuchtungs-Gesellschaft.
335. Hof (Bayern) . . . Baumgärtel, H., Gasingenieur.
336. » » . . . . Gasbeleuchtungs-Actiengesellschaft.
337. Hohenstein . . Der Rath der Stadt.
338. Homburg v. d. H. . . Städtisches Gas- und Wasserwerk.
339. Innsbruck . . . . . Heinrich, Rud., Director der Gasanstalt.
340. Iserlohn . . . . . Städtisches Wasserwerk.
341. Jena . . . . . . Müller, Ad., Stadtingenieur.
342. Kaiserslautern . . . Städtische Gasanstalt. Vorstand A. Hoffmann } 2 Mitgliedschaften.
343. » . . . » » » »
344. Kalk am Rhein Hegener, August, Generaldirector des »Humboldt«.
345. Karlsruhe (Baden) . Bunte, Dr. H., Hofrath, Professor der technischen Hochschule, Generalsekretär des Vereins, Nowacksanlage 13.
346. » » . Friederich, Carl, Ingenieur. Moltkestr. 15.
347. » » Reichard, Franz, Director der städtischen Gas- und Wasserwerke. Kaiserallee 11.
348. » » . *Schmidt, Emil, Installationsgeschäft.
349. » » . Städtische Gasanstalt.
350. » » . . Städtisches Wasserwerk.
351. Kaschau (Ungarn) . . Clas, Ferd., Director der Gasanstalt.

352. Kiel . . . . Städtische Gas- und Wasserwerke.
353. » . . . . Pippig R., Director der städtischen Gas- und Wasserwerke.
354. Köln . . . . *Haag, Gustav, Schildergasse 68.
355. » . . . . *Hartmann, Otto, Theilhaber der Firma Adolf Guilleaume & Co., Gas- und Wasserapparatenfabrik, Gr. Witschgasse 32/34.
356. » . . . . Joly, F., Director der städtischen Gas-, Elektricitäts- und Wasserwerke.
357. » . . . . Kölnische Maschinenbau-Actiengesellschaft. Bayenthal bei Köln.
358. » . . . . *Richard & Schreyer, Fabrik und Grosshandlung für Gas- und Wasserapparate und Gegenstände für Kanalbau, Filzengraben 8.
359. » . . . . Windeck, Ernst, Civilingenieur, Hohenstauffenring 30.
360. Köln-Ehrenfeld . . . Ross, F., Director des »Helios«, Aktien-Gesellschaft für elektrisches Licht und Telegraphenbau.
361. Königsberg (Preussen) Förster, Joh., Ingenieur und Director der städtischen Gaswerke.
362. » » . Gas- und Wasserwerke der Stadt Königsberg } 2 Mitgliedschaften.
363. » » . » » » » » }
364. » » . Königsberger Maschinenfabrik-Actiengesellschaft.
365. Kötzschenbroda . . . Gemeinderath als Unternehmer des Gaswerks.
366. Kopenhagen . . . . Petersen, N. O., Driftsinspecteur ved Kjøbenhavns vestre Gasvoerk.
367. » . . . . Therkelsen, Anders, Director des städtischen Beleuchtungswesens, Rosenvengets-Allee 43.
368. Kreuznach . . . . . Städtische Gasanstalt.
369. Lahr (Baden) . . . Loeher, Conrad, Ingenieur und Director des Gaswerks.
370. Landshut (Bayern) . . Städtische Gasanstalt.
371. Lauban (Schlesien) . . Städtische Gasanstalt. Director Rich. Bergner.
372. Leer . . . . Jipp, Carl, Stadtbaumeister u. Director der städtischen Gasanstalt.
373. Leipzig . . . . . . Gruner, Alb., Gasingenieur, Mozartstr. 23.
374. » . . . . Münch, Moritz, Architekt, Inhaber der Firma Carl Schreiber, Fabrik für Gas- und Wasseranlagen, Lessingstr. 16.
375. » . . . . Der Rath der Stadt. Stadtrath Dr. Wangemann.
376. » . . . . Thüringer-Gasgesellschaft. Plagwitzerstr. 54 }
377. » . . . . » » » } 3 Mitgliedschaften.
378. » . . . . » » » }
379. » . . . . Verwaltung der Stadtwasserkunst in Leipzig, Obstmarkt 3/3.
380. » . . . . Wunder, Georg, Director der städtischen Gasanstalten. Connewitz-Leipzig, II. Gasanstalt.
381. » . . . . Zschetzschingk, H., Firma Rob. Kutscher, Metallwaarenfabrik für Gas- und Wasseranlagen, Rossstr. 1.
382. » -Connewitz . . Schirmer, Richter & Co., Gasmesserfabrik.
383. Lemberg (Galizien) . Voss, Conrad, Ingenieur, Director der Gasanstalt.
384. Lennep . . . . . . Städtische Gasanstalt.
385. Liegnitz . . . . . . Städtische Gasanstalt.
386. Lille (Frankreich) . . De Vigne, F., Director der Gasanstalt der Comp. Continentale du Gaz. 16/18 Rue de la Caserne St. André.
387. Lindau (Bayern) . . Lindauer Actiengesellschaft für Gasbeleuchtung. Vorstand N. Fasold.
388. Lodz (Russland) . . . Gas-Gesellschaft. (Betriebsdirigent W. Zobel.)
389. London N. . . . . . *Bernhard, G. L., Kohlengeschäftsagent. Durham Road East Finchley.
390. » E.C. . . . . Gardiner, Rob. S., Generalsecretär der Imperial-Continental-Gasassociation. 30 Clements Lane, Lombard Street, London E.C.
391. Ludwigsburg . . . . Städtische Gasanstalt.
392. Ludwigshafen a. Rh. . *Lux, Friedrich, Fabrikant von Wassermessern, Maschinen und Apparaten, Luxmasse.
393. Lübeck . . . . . . Städtische Gasanstalt.
394. Lüdenscheid . . . . Hopp, Paul, Director des Wasserwerks.
395. » . . . . Ritter, W., Director des Gaswerks.
396. Lüneburg . . . . . Städtische Gasanstalt. (Director Demmler.)
397. Magdeburg . . . . . Allgemeine Gas-Actiengesellschaft zu Magdeburg. Breiteweg 223.
398. » . . . . . Bethe, Alexander, Generaldirector der Allgemeinen Gasactiengesellschaft zu Magdeburg.
399. » . . . . . Tieftrunk, Dr., Director der städtischen Gas- und Wasserwerke.
400. » -Buckau . . Brandt, C., Ingenieur der Gasanstalt Halleschestr. 5.
401. Mainz . . . . *Beck, Adolf, Fabrikant für Gasbeleuchtungskörper, Hintere Bleiche 57.
402. » . . . . *Fischer, F. (in Firma Fischer & Cie.), Rheinstr. 36.
403. » . . . . Gasapparate- und Gusswerk, (Director Georg Meyer), Neuthorstr. 3.
404. » . . . . Haas, Emil, Gasmesserfabrikant (Filiale von S. Elster), Rheinallee.
405. » . . . . *Hommel, Herm., Fabrikant.
406. » . . . . *Oberdhan, Martin, Fabrikant für Gasbeleuchtungskörper, Hintere Bleiche 57.
407. » . . . . Rantert, Dr. Aug., Chemiker.
408. » . . . . Reutter, Carl, Ingenieur und technischer Dirigent des Gaswerks.
409. » . . . . Städtisches Gaswerk.
410. » . . . . Zulauf & Comp., Gasapparatenfabrik.
411. Malmö (Schweden) . . Löfquist, A., Pächter der Gasanstalt.
412. Mannheim . . . . . Reuther, Carl, in Firma: Bopp & Reuther, Maschinenfabrik etc.
413. » . . . . . Smreker, Oscar, Ingenieur, M. 5. 6.

414. Mannheim . . . . . Städtische Gas- und Wasserwerke.

415. Marburg (Hessen) . . Eberle, Norbert, Director des Gaswerks.

416. Markirch (Oberelsass) Städtisches Gaswerk.

417. Meerane (Sachsen) . . Döhnert, C. G., Gasanstaltsdirector.

418. Meissen . . . . . . Städtische Gasanstalt. Director G. Pflücke.

419. Meran (Tirol) . . . Hengstenberg, R., Besitzer und Dirigent des Gaswerks.

420. Merseburg . . . . . Städtisches Gaswerk (Director R. Fleischhauer).

421. Metz . . . . Hartmann, Robert, Director des Gaswerks (directeur à l'usine à gaz, Montigny lès Metz).

422. Minden . . . . . . Städtische Gas- und Wasserwerke. (Director Fuss.)

423. Mühlhausen (Thür.) . . Städtische Gasanstalt.

424. Mülhausen i. E. . . . Kallner, Fedor, Director der Gasanstalt.

425. Mülheim a. Rh. . . . *Forsbach, P. Chr., u. Cie., Fabrik feuerfester Producte, Deutzerstr. 9.

426. » » . . . Martin & Pagenstecher, Fabrik feuerfester Producte.

427. » a. d. Ruhr . . Actiengesellschaft Bergwerksverein Friedrich Wilhelms-Hütte.

428. München . . . . . Epplen, Carl, Ingenieur und Chef der Installationsabtheilung der Gasbeleuchtungsgesellschaft, Salvatorstr. 20.

429. » . . . . Die Gasbeleuchtungs-Gesellschaft.

430. » . . . . Hollweck, Wilh., Ober-Inspector der Filialgasanstalt.

431. » . . . . *Hubrich, Carl, Vertreter der ehem. Fabrik-Actiengesellschaft, Hamburg. Steinheilstr. 4.

432. » . . . . Jooss, J., Commerzienrath, Maschinenfabrik und Eisengiesserei. Arnulfstr. 18.

433. » . . . . *Kustermann, Max, Commerzienrath und Eisengiessereibesitzer.

434. » . . . . *Lodter, Wilhelm, Kohlengeschäft, Carlstr. 14.

435. » . . . . Miller, Oskar von, Ingenieur, Nymphenburgerstr. 33.

436. » . . . . *Oldenbourg, R. A., General-Consul, Verlagsbuchhandlung und Verleger von Schilling's Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung, Glückstr. 11.

437. » . . . . Ries, Hans, Director-Stellvertreter der Gasbeleuchtungsgesellschaft, Maistr. 9.

438. » . . . . Schilling, Eugen Dr., Director der Gasbeleuchtungsgesellschaft, Maistr. 10.

439. » . . . . *Schnitzler, J. B., Hofinstallateur Leopoldstr. 11.

440. » . . . . Das Stadtbauamt.

441. » . . . . Teller, T., Oberingenieur des Beleuchtungswesens, Thalkirchnerstr. 38.

442. » . . . . Zickwolff, W., Ingenieur, Herzog-Heinrichstr. 1.

443. Münden (Hannover) . Städtische Gasanstalt.

444. Münster . . . . . . Städtisches Gas- und Wasserwerk.

445. Naumburg a. d. S. . . Städtische Gasanstalt.

446. Neisse . . . . Städtische Gasanstalt.

447. Neuhaus a. Rennw. (Thür.) *Hölbein & Reinhardt, Institut chemischer, physikalischer und metrologischer Glasinstrumente.

448. Neu-Ruppin . . . . Städtische Gasanstalt. (Betriebsinspector R. Freyer.)

449. Neuss . . . . . . Städtische Gasanstalt.

450. » . . . . *Vossen, L. & Cie. Chemische Fabrik, Director C. Müller.

451. Neuwied . . . . . . Städtische Gasanstalt.

452. Newcastle on Tyne . . *Gordon, Frederic, Kohlenwerkbesitzer, Firma Johnasson u. Wiener, 54 John-Street.

453. » » *Johnasson, John, Kohlenwerkbesitzer, Firma Johnasson u. Wiener, 54 John-Street.

454. Nürnberg . *Dünkelsbühler, Moritz, Besitzer der Grünlaser Gaskohlenwerke Katharinazeche.

455. » Haymann, Julius, Director des städtischen Gaswerkes, Rothenburgerstr. 12.

456. » . . Hilpert, August, Ingenieur, Bergauerplatz Nr. 8.

457. » Städtische Gasanstalt.

458. Oberhausen (Reg.-Bez. Düsseldorf) . . . . Reinhard, J., Director der Gasanstalt von W. Grillo, Director des Oberhausener Wasserwerkes.

459. Oedenburg (Ungarn) . Gasbeleuchtungs-Actiengesellschaft.

460. Oelsnitz i. V. . . . . Städtisches Gas- und Wasserwerk. (Director Eugen Püschel.)

461. Offenbach a. M. . . Kallmann, Heinrich, Ingenieur.

462. » . . . . Städtisches Gas- und Wasserwerk.

463. Offenburg i. B. . Buchholtz, Emil, Gasingenieur, Waisenhausstr.

464. » . . . . Panse, Gottfried, Ingenieur, Badstr. 623.

465. Ohligs (R.-B. Düsseldorf) Städtische Gasanstalt.

466. Oldenburg . . . . . Fortmann, Wilh., Rathsherr, Besitzer der Gasanstalt, Rosenstr. 9.

467. » . . . . . . Fortmann, Wilh., jun., Ingenieur und Director der Gasanstalt, Donnerschwerrstr. 13.

468. Olmütz (Mähren) . Städtisches Wasserwerk.

469. Oppeln . . . . . . Gasanstalt, Dirigent B. Wendt, Ingenieur.

470. Oschatz . . . . . Dietrich, Jul., Inspector der städtischen Gasanstalt.

471. Osnabrück . . . . Kromschröder, Georg Heinr., Fabrikant für Gasmesser.

472. » . . . . Städtische Gasanstalt. (Director E. Baumert.)

473. Paris . . . . Monnier, Dimitri, Ingenieur und Gasconsulent, 1 Rue Appert. (36 Rue de la Faisanderie).

474. Pasewalk . . Baumert, Friedr., Gasinspector.

475. Passau . . . . . v. Gässler, Michel Angelo, Director der Gasanstalt.

476. St. Petersburg . . . von Rein, C. C. F., Director, Wassili-Ostrow, 7. Linie, Haus Nr. 30, Wohnung Nr. 4.

477. » . . . Rens, Aug., Ingenieur, Mitglied der Direction der Gesellschaft für Wasserversorgung und Gasbeleuchtung. Admiralitätsplatz. Haus Gambs.

478. **Pforzheim** . . . Die städtische Gasanstalt. (Inspector Erpf.)
479. » . . . *Richter, Ad. Dr., Chemiker, Stadtrath und Vorsitzender der städtischen Gascommission.
480. **Pilsen** (Böhmen) Broudre, Carl, Director des Westböhm. Bergbau-Actienvereins.
481. » » Ziegler, Paul, Bergwerksbesitzer, Husstr. 3.
482. **Pirna** . . . Städtische Gasanstalt.
483. **Pisa** (Italien) . Wobbe, G., Ingenieur und Director der Gasanstalt — officiana del gaz.
484. **Plauen** i./V. . . Städtische Gasanstalt.
485. » » . Städtisches Wasserwerk.
486. **Plötzensee** . Ziemer, Wilhelm, kgl. Ingenieur und Dirigent der Gas- und Wasserwerke, Königsdamm 9b.
487. **Podejuch** (b. Stettin) . *Pommersche Chamottefabrik. C. Horning & Co.
488. **Posen** . . . Städtische Gas- und Wasserwerke.
489. **Potsdam** . Blume, Carl, Director, Friedrichstr. 10.
490. » . Städtische Wasserwerke.
491. » . . Schlösser, Carl, Metallwaarenfabrik, Inhaber Paul Baumgart, Charlottenstr. 27.
492. **Prag** (Böhmen) . *Schulz, Wenzl, J., Fabrik für Gas- und Wasserleitungen, Karlsplatz 1446 II.
493. » » . . . . Zdenko Ritter v. Wessely, h. g. Baumeister und Chef der Bauunternehmung für Wasser- und Gasanlagen, in Firma: C. Korte & Co., Bredauergasse 11.
494. **Pressburg** . . . . Städtisches Gaswerk.
495. **Quedlinburg** . . . . Städtische Gas- und Wasserwerke, (Dirigent Karl Wolff, Ingenieur), Hackelweg.
496. **Ratibor** . . . . . Städtisches Gas- und Wasserwerk. (Director G. Happach.)
497. **Ravensburg** . . Städtisches Gaswerk, Gasverwalter J. Merz.
498. **Regensburg** Städtisches Wasserwerk. (Director Ernst Ruoff.)
499. » . . . . Actiengesellschaft für Gasbeleuchtung.
500. **Reichenhall** . . . Gasanstalt. (Director Ludwig Hosseus.)
501. **Remscheid** . . . . Städtische Gas- und Wasserwerke. (Director C. Borchardt.)
502. **Rendsburg** . . . . Städtische Gasanstalt.
503. **Reutlingen** . . . Städtische Gas- und Wasserwerke.
504. **Riga** (Russland) . . . Salm, Robert, Director der Gas- und Wasserwerke.
505. **Rostock** . . . . Lessenberg, Otto, Ingenieur und Betriebsdirector der städtischen Gasanstalt.
506. **Rudolstadt** . . . . Städtisches Gas- und Wasserwerk. Dirigent Rud. Barth, Ingenieur.
507. **Ruhrort** . . . . . Hannibal, F., Dirigent der Gasanstalt.
508. **Saalfeld** (Saale) . Schmidt, H. E., Ingenieur.
509. **Saarau** (Schlesien) . *Heintz, Dr. A., Director der Chamottefabrik von C. Kulmitz.
510. **Saarbrücken** . . . . Grassmann, Bergassessor, Mitglied der königlichen Bergwerksdirection.
511. **Saargemünd** (Lothring.) Röchling, Gebr., Gaswerk. (Director Heinr. Viehoff.)
512. **Sagan** (Schlesien) . . Städtische Gasanstalt.
513. **Salzburg** . . . . Enderlen, J., Director der Gasanstalt, Gaswerksgasse 9.
514. » . . . . . Die Stadt Salzburg.
515. **Schaffhausen** (Schweiz) Ringk, E. jun., Director der Gasanstalt.
516. **Schalke** . . . . Wasserwerk für das nördliche westfälische Kohlenrevier.
517. **Schmölln** (S.-Altenb.) . Seyfarth, Aug., Director der Gasanstalt.
518. **Schwabach** . . . . Herold, Fr., Director der Gasanstalt.
519. **Schweidnitz** . . . . Magistrat der Stadt.
520. **Schweinfurt** . . . . Städtische Gasanstalt.
521. **Schwerin** (Mecklenb.) . Lindemann & Comp., G., Schweriner Gaswerke, Wismarschestrasse 1.
522. **Siegburg** . . . . . Fusshöller, Fritz, Director der Gas- und Wasserwerke.
523. **Soest** . . . . . . *Roye, Friedrich, Techniker, Kesselstr. 1034a.
524. **Sonneberg** (S.-Meining.) Actiengesellschaft für Gasbereitung, Georg Walther jun., Gas- und Wasserwerks-director.
525. **Spandau** . . . . Rother, Rudolf, Director der städtischen Gasanstalt.
526. **Stade** . . . . . . Städtisches Gas- und Wasserwerk. Stadtbaumeister Fröhlich.
527. **Stargard i. Pomm.** . Städtische Gasanstalt (Director Ehlert).
528. **Steele** . . . . Städtische Gas- und Wasserwerke. Director W. Fischer.
529. **Stettin** . . . . . Commission für die städtische Gasanstalt.
530. » **-Pommerensdorf** . Stettiner Chamottefabrik, Actiengesellschaft, vormals Didier.
531. » . . . . . . Wasserleitungsdeputation. (Ingenieur G. Engelbrecht.)
532. **Stockholm** (Schweden) Ahlsell, Adolf, Oberingenieur der städtischen Gasanstalt.
533. **Stralsund** . . . . Liegel, Georg, Technischer Director der Gasanstalt.
534. **Strassburg** (Elsass) . . L'Union des Gaz, Actiengesellschaft, Gutlentstrasse 1.
535. » » . . *Silbereisen, F., in Firma F. Silbereisen & Co., Fabrik von elektrischen Gasfernzündern.
536. » » . . Städtisches Wasserwerk.
537. » » . . *Steigelmann, Jacob, Ingenieur, Weissthurmring 21.
538. **Straubing** . . . . Actiengesellschaft Gasfabrik.
539. » . . . . Kothe, Phil., Chemiker, Dirigent der Gasanstalt.
540. **Stuttgart** . . . . Böhm, Wilhelm, Vorstand der Gasbeleuchtungsgesellschaft, Neue Gasfabrik Gaisburg.
541. » . . . . . *Eitle, C., Besitzer einer Maschinenfabrik und Eisenconstructions-Werkstätte.
542. » . . . . . Die Gasbeleuchtungsgesellschaft.
543. » . . . . . *Gas- und Wasserleitungsgeschäft.

544.	Stuttgart	Stadtgemeinde, Wasserwerk.
545.	Teplitz (Böhmen)	Pechar, Johann, Besitzer der Teplitzer Chamottewaarenfabrik.
546.	» »	Teplitz-Schönauer Gaswerk.
547.	» »	Wählert, Hermann, Ingenieur und Leiter des Teplitz-Schönauer Gaswerks.
548.	Tilsit	Städtische Gasanstalt.
549.	Trier	Grossmann, Wilh. Jos., Gasdirector und Beamter der Compagnie générale pour l'éclairage et le chauffage par le Gaz (Brüssel), Bahnhofstr. 18.
550.	Ulm	Städtisches Gas- und Wasserwerk.
551.	Unterreichenau a. d. E. (bei Falkenau).	Radler, Carl, Bergwerksbesitzer.
552.	» »	Starck, Joh. Dav., Gaskohlenwerk.
553.	Vegesack	Oster, Aug., Ingenieur und Dirigent des städtischen Gas- und Wasserwerks.
554.	Waldheim (Sachsen)	Hempel, Hermann, Unternehmer für Wasserleitungs- und Kanalisationsanlagen.
555.	Wandsbek	Communal-Gasanstalt.
556.	Warstein	Warsteiner Gruben- und Hüttenwerke, Gasfabrik.
557.	Webau (Post Granschütz, Reg.-Bez. Merseburg)	Krey, Dr., Director der Mineralöl- und Paraffinfabriken der A. Riebeck'schen Montanwerke, Actiengesellschaft, Halle a/S., Leiter der Versuchsanstalt für Oelgas in der Fabrik Webau.
558.	Weimar	Städtisches Gas- und Wasserwerk.
559.	Werdau (Sachsen)	Verein für Gasbeleuchtung.
560.	Wesel	Actiengesellschaft für Gasbeleuchtung
561.	Westend (b. Charlottenb.)	Oppermann, W., Ingenieur und Director, Ahorn-Allee 5.
562.	Wetzlar	Städtische Gasanstalt. J. A. Waldschmidt, I. Bürgermeister-Beigeordneter, Director der städtischen Gasanstalt.
563.	Wien VI	Drory, Ed., Ingenieur, Gaswerk Erdberg, Erdberger Lände 34
564.	» I	Drory, Henry J., Director der Wiener Gasanstalten der Imp.-Cont.-Gas-Association, Burgring 13.
565.	» I	Fähndrich, Gustav, Ingenieur, Generaldirector a. D. und Verwaltungsrath der Wiener Gasindustriegesellschaft, Heugasse 48; im Sommer Mödling bei Wien, Jasomirgottgasse 7.
566.	» III	Freudenthal, A., Ingenieur, Obere Weissgärberstr. 11.
567.	» I	Gasbeleuchtungsanstalt der Imp.-Cont.-Gas-Association. Burgring 9.
568.	» I	Die Gemeinde Wien } Stadtbaudirector F. Berger. 2 Mitgliedschaften.
569.	» I	» » »
570.	» I	*Grünebaum, Franz, Mitglied der Verwaltung der Wiener Gasindustrie-Gesellschaft, Schottenring 4.
571.	» VI	Kühnell, C. Rud., Gastechniker, Apfelgasse 6.
572.	» III	Leopolder, Johann, Wassermesserfabrik, Erdbergstr. 52.
573.	» VI	*Manoschek, Fabrikant von Gasmessern und Gasapparaten, Wallgasse 27.
574.	» I	Minister, Jos., k. k. Ingenieur im Ministerium des Innern, Inspector des Reichsrathsgebäudes und Concessionär der Wiener-Neustädter Tiefquellenwasserleitung, Franzensring 1.
575.	» III	Spanner, A. C., Fabrikant für Faller'sche Wassermesser, Strohgasse 6.
576.	» I	Teltscher, Dr. Leop., Hof- und Gerichtsadvocat, Juristischer Vertreter der Imp.-Cont.-Gas-Association.
577.	» I	Wiener Gasindustriegesellschaft, Tuchlauben 11.
578.	» Gaudenzdorf	Kurz, Rochus, Ingenieur, Fabrikant für den Bau von Gasanstalten, Gas- und Wasserleitungen, Centralheizungen und Ventilationsanlagen, Chef der Firma Kurz, Rietschel und Henneberg, Lainzerstr. 50.
579.	» »	Schweickhart, Chr. F., Leiter der Gasmesser- und Gasapparatenfabrik der Actiengesellschaft für Wasserleitungen, Gas- und Heizanlagen, Wien-Gaudenzdorf, Badgasse 5 und 7.
580.	Wiesbaden	*Kölsch, Nicolaus, Techniker.
581.	»	Städtische Wasser- und Gaswerke.
582.	»	Winter, Ernst, Königl. Baurath und Stadtbaudirector.
583.	Wildbad (Oberamt Neuburg, Württemberg)	Fein, C. A., Besitzer der Gasanstalt.
584.	Winterthur (Schweiz)	Städtisches Gas- und Wasserwerk
585.	» »	Zollikofer, H., Ingenieur, im Hause »zum Bürgli«.
586.	Wismar	Gasanstalt. (Dorn & Co.)
587.	Witten	Pahde, Gustav, Ingenieur und Director der städtischen Gas- und Wasserwerke.
588.	Wittenberg	*Joly, Hubert, Ingenieur und Fabrikbesitzer.
589.	Wolfenbüttel	Städtische Gasanstalt. Inspector Meyer.
590.	Worms	Fischer, Joh. Friedr., Ingenieur u. Director der städtischen Gas- und Wasserwerke, Hagenstr. 15.
591.	»	Grossherzogliche Bürgermeisterei (Gas- und Wasserwerk).
592.	Wriezen a. O.	Heidrich, Alexander, Ingenieur und Dirigent der Gasanstalt, Schützenstr. 14a.
593.	Würzburg	Städtisches Gas- und Wasserwerk.
594.	Wurzen	Schneider, E., Ingenieur, Dirigent der städt. Gasanstalt.
595.	Zeitz	Städtische Gasanstalt.
596.	Zerbst	Verwaltung der Gasanstalt. Dirigent L. Liebe. Eigenthümer Rud. Glöckner & Co.
597.	Zittau	Thomas, C. Aug., Director der städtischen Gasanstalt.
598.	Züllichau	Brandrup, Arthur, Ingenieur und Besitzer der Gasanstalt.

599. Zürich (Schweiz) . . Licht- und Wasserwerke.
600. » » Burkhard-Streuli, W., Director der Licht- und Wasserwerke.
601. Zweibrücken . . . . Kölwel, Ed., Ingenieur.
602. Zwickau . . . . . Städtisches Gaswerk.

Gesammtzahl der Vereinstheilnehmer 602, und zwar:

3 Ehrenmitglieder,
512 Mitglieder,
87 Genossen,
602 Mitgliedschaften.

Vorstand und Ausschuss sowie Commissionen

für das Vereinsjahr 1892/93

nach den Beschlüssen der XXXII. Jahresversammlung in Kiel.

Vorstand:

C. Kehn (Frankfurt a. M.),
Vorsitzender.

R. Cuno (Berlin), J. Hasse (Dresden),
stellvertretende Vorsitzende

Generalsekretär:

Hofrath Dr. H. Bunte,
Professor der technischen Hochschule in Karlsruhe.

Ausschuss:

L. Körting (Hannover), E. Kunath (Danzig),
G. Wunder (Leipzig), G. Grohmann (Düsseldorf),
J. Förster (Königsberg i/Pr.), H. Salzenberg (Bremen).

Vertreter der Zweigvereine:

A. Müller (Charlottenburg), A. Thomas (Zittau),
E. Merz (Hanau), H. Söhren (Bonn),
R. Jansen (Augsburg), E. Kunath, (Danzig).

Commissionen:

Lichtmesscommission: die Herren Schiele (Frankfurt a. M.), Vorsitzender, Thomas (Zittau), stellvertr. Vorsitzender, Dr. Krüss (Hamburg), Kümmel (Altona), Fischer (Berlin).

Commission für Gasheizung, mit dem Recht der Zuwahl: die Herren Reichard (Karlsruhe), Vorsitzender, Baumert (Osnabrück), Körting (Hannover), Wunder (Leipzig), Dellmann (Duisburg).

Gasmessercommission: die Herren Kohn (Frankfurt a. M.), Vorsitzender, Hegener (Kalk am Rhein), Buhe (Dessau), Fischer (Berlin), Haymann (Nürnberg), Söhren (Bonn).

Commission für Wasserstatistik: die Herren Grohmann (Düsseldorf), Vorsitzender, Thometzek (Bonn), Stellvertreter, Kümmel (Altona), Jben (Hamburg), Reese (Dortmund).

Unterstützungsausschuss: die Herren Kohn (Frankfurt a. M.), Vorsitzender, Fischer (Berlin), R. Pintsch (Berlin), Schneider (Cottbus). Mit berathender Stimme: Müller (Charlottenburg).

Zuschriften an den Vorsitzenden sind zu richten an:
☛ Herrn Director C. Kohn, Frankfurt a. M. Gr.Eschenheimerstrasse 29. ☚

Zuschriften an den Generalsekretär:
☛ Herrn Hofrath Prof. Dr. H. Bunte, Karlsruhe (Baden), Nowacksanlage 13. ☚

Zuschriften an den Geschäftsführer:
☛ Herrn K. Heidenreich, N. W. Berlin, Rathenowerstrasse 88. ☚

Register.

* bedeutet mit Zeichnung. — L. vor den Seitenzahlen bedeutet Literaturnachweis.

A. Beleuchtungswesen.

I. Sachregister.

II. Namensregister.

III. Ortsregister.

B. Wasserversorgung.

I. Sachregister.

II. Namensregister.

III. Ortsregister.

Druck von R. Oldenbourg in München.




UNIVERSITY OF MICHIGAN
3 9015 08462 1336




UNIVERSITY OF MICHIGAN
3 9015 08462 1336





